



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Tecnología de la Construcción

Monografía

**EVALUACIÓN ECONÓMICA-SOCIAL DE LA UNIDAD DE SALUD,
COMUNIDAD DE SAN DIEGO, DEPARTAMENTO DE CHONTALES.**

Para optar al título de Ingeniero Civil

Elaborado por:

Br. Rubén Elí Galeano López
Br. Wilder Elyin Rodríguez Cabrera
Br. Ángel Yoel López Meneses

Tutor

Ing. Manuel de Jesús González Murillo

Managua, Octubre de 2019



Managua, 11 de Octubre de 2019

Dr. Oscar Gutiérrez Somarriba

Decano de la F.T.C.

Su despacho.

Estimado Dr. Gutiérrez:

Tengo el agrado de informarle que he concluido la tutoría del trabajo monográfico titulado: **“EVALUACIÓN ECONÓMICA-SOCIAL DE LA UNIDAD DE SALUD, COMUNIDAD DE SAN DIEGO, DEPARTAMENTO DE CHONTALES”**, el cual fue debidamente revisado por el suscrito y considero que presenta los requisitos legalmente establecidos en la normativa de la UNI para ser sometida a la defensa, a fin que los bachilleres Rubén Elí Galeano López, Wilder Elyin Rodríguez Cabrera y Ángel Yoel López Meneses opten al grado de ingeniero civil.

La presente monografía ha completado los objetivos planteados en el protocolo, existiendo correspondencia metodológica y técnica; durante el desarrollo del estudio los sustentantes mostraron independencia e iniciativa para la realización del mismo. Con lo cual considero que el documento reúne los requisitos para ser defendido ante los miembros del tribunal examinador que usted tenga a bien nombrar.

Sin más que agregar por el momento, aprovecho la ocasión para expresarle mis muestras de consideración y aprecio.

Atentamente,

Ing. Manuel González Murillo

Tutor

Cc:/- Sustentantes

- Archivo cronológico

Índice general

Capítulo I – Generalidades	1
1.1 Introducción	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.3 Justificación	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo general	4
1.4.2 Objetivos específicos.....	4
1.5 Marco teórico.....	5
1.5.1 Estudio de mercado.....	5
1.5.2 Consumidor	5
1.5.3 Oferta.....	5
1.5.4 Demanda	5
1.5.5 Tasa de natalidad	5
1.5.6 Índice de morbilidad.....	6
1.5.7 Tasa de mortalidad	6
1.5.8 Tasa de migración	6
1.5.9 Tasa de emigración	6
1.5.10 Población de estudio	6
1.5.11 Evaluación económica-social	7
1.5.11.1 Evaluación económica.....	7
1.5.11.2 Costos incurridos o de inversión.....	7
1.5.11.3 Costo Unitario.....	7
1.5.11.4 Costo directo	8

1.5.11.5 Costos indirectos	8
1.5.11.6 Costos fijos	8
1.5.11.7 Costos Variables.....	8
1.5.11.8 Flujo de caja	8
1.5.11.9 Inversión	8
1.5.11.10 Evaluación social.....	8
1.5.11.11 VANE.....	9
1.5.11.12 TIRE	9
1.5.11.13 Relación de (B/C)	9
1.6 Diseño metodológico	10
1.6.1 Estudio de mercado.....	10
1.6.2 Estudio técnico	10
1.6.2.1 Levantamiento topográfico	10
1.6.2.2 Criterios de diseño del centro de salud.....	10
1.6.2.3 Período de diseño	11
1.6.2.4 Estudio socio-económico.....	11
Capítulo II – Estudio de demanda	13
2.1 Estudio de la demanda.....	13
2.2 Población y su distribución en la comunidad de Santiago	13
2.3 Características productivas	14
2.4 Factores específicos del sector salud.....	16
2.5 Tasa de Analfabetismo	16
2.6 Red de establecimientos de salud.....	17
2.6.1 Problemas o necesidades detectadas.....	18
2.6.2 Análisis de demanda en salud.....	19

2.6.3 Índices Relativos al Sector salud.....	21
2.6.4 Análisis de la oferta en salud.....	28
2.6.5 Déficit actual	31
2.7 Organizaciones comunitarias en torno al problema.....	31
2.8 Planteamiento de alternativas	32
2.8.1 Selección de la mejor alternativa.....	34
Capítulo III – Estudio Técnico.....	36
3.1 Localización del proyecto	36
3.1.1 Macro localización	37
3.1.2 Micro Localización	37
3.2 Determinación del tamaño del proyecto	38
3.3 Organización y bases legales.....	40
3.3.1 Diseño organizacional	40
3.4 Análisis y evaluación de impacto ambiental	40
3.4.1 Clasificación ambiental del proyecto	40
3.4.2 Análisis Ambiental	41
3.4.2.1 Definición de la calidad ambiental del sitio sin considerar el proyecto....	42
3.4.2.2 Impactos ambientales que genera el proyecto	46
3.4.3 Mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto	51
3.4.4 Programa de contingencias anti riesgos.....	53
3.4.5 Evaluación de emplazamiento del sitio del proyecto	53
3.4.5.1 Clasificación ambiental del proyecto.....	54
3.4.5.2 Visita de campo	56
3.4.5.3 Evaluación del emplazamiento	56
3.5 Presupuesto del proyecto	60

Capítulo IV – Estudio económico	62
4.1 Inversión del proyecto.....	62
4.1.1 Activos fijos.....	62
4.1.2 Activos diferidos	65
4.1.3 Gastos totales de inversión	66
4.2 Costo de operación del proyecto	67
4.2.1 Costo de recursos humanos.....	67
4.2.2 Costo de insumos y materiales.....	68
4.2.3 Costos de mantenimiento de la infraestructura	69
4.2.4 Costos de servicios básicos	69
4.2.5 Costo de medicinas	70
4.2.6 Costos de reposición	70
4.2.7 Flujo de costos de operación y mantenimiento.....	71
4.3 Beneficios del proyecto.....	74
4.3.1 Situación con proyecto y sin proyecto	74
4.3.2 Externalidades positivas y negativas	75
4.3.3 Identificación de Beneficios	76
4.3.4 Cuantificación de los beneficios	76
4.3.5 Valores de rescate.....	79
4.3.6 Beneficios totales	79
4.4 Flujo de caja del proyecto.....	80
4.5 Evaluación del proyecto.....	80
4.5.1 Análisis costo-beneficio	81
Capítulo V – Conclusiones y Recomendaciones	86
5.1 Conclusiones	86

5.2 Recomendaciones.....	87
Bibliografía.....	89

ANEXOS

Índice de cuadros

Cuadro 1 Población por área de residencia y sexo, según municipio y grupos de edad	14
Cuadro 2 Tamaño de las explotaciones agropecuarias comunidad San Diego .	15
Cuadro 3 Condición de alfabetismo.....	17
Cuadro 4 Indicadores de Recursos y Servicios Chontales.....	21
Cuadro 5 Indicadores de morbilidad 2005, Chontales.....	22
Cuadro 6 Indicadores de mortalidad 2005, Chontales.....	22
Cuadro 7 Indicadores de mortalidad 2005, Chontales.....	23
Cuadro 8 Indicadores especiales Comunidad San Diego	23
Cuadro 9 Población atendida unidad de salud de San Diego.....	23
Cuadro 10 Principales diagnósticos de egresos San Diego-Chontales.....	24
Cuadro 11 Morbilidad en adolescentes masculino San Diego-Chontales	24
Cuadro 12 Enfermedades crónicas no transmisibles San Diego-Chontales	25
Cuadro 13 Otras actividades San Diego-Chontales	25
Cuadro 14 Enfermedades crónicas no transmisibles San Diego-Chontales	25
Cuadro 15 Otras actividades San Diego-Chontales	26
Cuadro 16 Otras actividades San Diego-Chontales	26
Cuadro 17 Atenciones totales San Diego-Chontales.....	26
Cuadro 18 Según destino de referencia comunidad de San Diego, silais Chontales	27
Cuadro 19 Total de referencia según sexo y carácter de urgencia	27
Cuadro 20 Total de referencia según grupos de edad	27
Cuadro 21 Indicadores del área de hospitalizado San Diego	28
Cuadro 22 Red física en área de diagnóstico.....	28
Cuadro 23 Establecimientos públicos en área de diagnóstico comunidad San Diego	29
Cuadro 24 Recursos humanos por establecimientos comunidad San Diego	30
Cuadro 25 Planteamiento de alternativas.....	33
Cuadro 26 Requerimiento físico de infraestructura unidad de salud San Diego.	39

Cuadro 27 Criterios utilizados para valorar la calidad de los diferentes factores ambientales	43
Cuadro 28 Calidad ambiental del sitio sin considerar el proyecto	44
Cuadro 29 Identificación de los impactos del proyecto.....	48
Cuadro 30 Valoración de los impactos del proyecto.....	50
Cuadro 31 Programa de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto.....	52
Cuadro 32 Principales riesgos.....	53
Cuadro 33 Componentes y variables evaluadas	55
Cuadro 34 Valoraciones obtenidas en la visita de campo	58
Cuadro 35 Costo del terreno	62
Cuadro 36 Infraestructura.....	63
Cuadro 37 Inversión en equipo.....	64
Cuadro 38 Inversión en mobiliario	64
Cuadro 39 Prevención y mitigación de medidas ambientales	65
Cuadro 40 Capacitación del personal.....	66
Cuadro 41 Inversión en activos fijos.....	66
Cuadro 42 Inversión en activos diferidos.....	66
Cuadro 43 Inversión total	67
Cuadro 44 Personal administrativo.....	67
Cuadro 45 Personal medico	67
Cuadro 46 Costos de insumos médicos fungibles.....	68
Cuadro 47 Costo de vestuario	68
Cuadro 48 Costo de insumos de aseo	69
Cuadro 49 Costos de mantenimiento	69
Cuadro 50 Servicios básicos	70
Cuadro 51 Costos de medicamentos para un puesto de salud	70
Cuadro 52 Reinversión.....	71
Cuadro 53 Gastos de operación.....	72
Cuadro 54 Costo directo de insumos	72
Cuadro 55 Costos directos	72

Cuadro 56 Flujo de gastos.....	72
Cuadro 57 Flujo de costos.....	73
Cuadro 58 Flujo de inversión y costos totales	74
Cuadro 59 Determinación de ahorro en gasto de transporte.....	77
Cuadro 60 Determinación de beneficio por disminución de tiempo enfermo	78
Cuadro 61 Determinación de beneficio por ahorro en la compra de medicamentos	78
Cuadro 62 Flujo de beneficios	79
Cuadro 63 Flujo de caja	80
Cuadro 64 Criterios de decisión VAN	82
Cuadro 65 Criterios de decisión TIR.....	83
Cuadro 66 Criterios de decisión RBC	84

Índice de figuras

Figura 1 Etapas en el estudio técnico.....	36
Figura 2 Macro localización del proyecto	37
Figura 3 Micro localización de la comunidad San Diego	38
Figura 4 Organigrama puesto de salud San Diego.....	40

Capítulo I Generalidades

Capítulo I – Generalidades

1.1 Introducción

La comunidad de San Diego, está ubicado en el departamento de Chontales, República de Nicaragua. Los límites de la comunidad San Diego son: Norte: Limita con la comarca Llano Grande, al sur con la comarca San Esteban, Este con la comarca Cuisalá y al Oeste con la comarca San Isidro. Se encuentra ubicada a 139 km de Managua capital de la república de Nicaragua.

La cobertura de atención al parto por personal calificado en el período 2001 - 2006/2007 fue de 74% a nivel nacional. La variación regional es alta, con una cobertura de 56% en las áreas rurales y de 92% en las urbanas.

La tasa de incidencia de tuberculosis fue 41.1 por 100 000 habitantes en 2007. La tasa de dengue clásico fue de 2.5 por 10 000 habitantes y la de dengue hemorrágico fue de 0.4. La tasa de malaria fue de 2.4 por 10 000 habitantes.

La prevalencia de diabetes e hipertensión en adultos en Managua se estima en 9 y 25%, respectivamente, mientras que la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad es de 68% en las mujeres adultas y 52.9% en los hombres adultos.

En este estudio monográfico se plantea el desarrollo de la evaluación económica-social de la unidad de salud, comunidad San Diego, departamento Chontales. En este documento monográfico se evaluará la viabilidad técnica y socio-económicos para su posible ejecución.

1.2 Antecedentes

Nicaragua está dividida en 15 departamentos que en conjunto componen las regiones del Pacífico y Centro-Norte, y dos Regiones Autónomas del Atlántico Norte y Sur. 54% de la población habita en la región del Pacífico, 32% en el Centro-Norte y 14% en la del Atlántico. El 56.8% de la población habita en áreas urbanas. El 69% es mestiza (amerindígena y blanca mezclada), 17% blanca, 9% negra y 5% amerindígena. La pobreza extrema es mayor en las poblaciones indígenas y en los municipios del Atlántico y fronterizos.

Entre 1998 y 2007 la tasa global de fecundidad bajó de 3.9 a 2.7 hijos por mujer en edad reproductiva con diferencias importantes entre las zonas rurales (3.5) y urbanas (2.2). La tasa de crecimiento de la población es de 1.3%. La esperanza de vida al nacer es de 73.9 años.

La población nicaragüense es relativamente joven. Los menores de 15 años representan 35.8% de la población total mientras que las personas de 65 años y más representan 4.4%. Para 2050 se proyectan cifras de 20.1 y 14% para estos dos mismos grupos de edad.

Condiciones de salud

La mortalidad general en Nicaragua es de 4.8 por 1000 habitantes. La mortalidad infantil bajó de 42 por 1000 nacidos vivos en 1998, y 29 en 2008, oscilando entre 34 en las áreas rurales y 24 en las urbanas; y entre 26 en la Región del Pacífico y 43 en la del Atlántico. En los quintiles más pobres, la mortalidad infantil llega a ser de 35, mientras que los quintiles más ricos son de 19. La razón de mortalidad materna en Nicaragua es de 170.

1.3 Justificación

El propósito del proyecto es brindar una mejor calidad de servicios de salud a los pobladores del municipio de la comunidad San Diego, departamento Chontales, República de Nicaragua. También mejorar la calidad de vida de la población, por medio de una mejor infraestructura, y con la mejor atención a los usuarios se logrará la meta propuesta. Los pacientes deben tener todas las condiciones óptimas para recibir la atención médica necesaria, y el centro al estar ubicado en el mismo terreno del municipio, los habitantes evitarán tener que caminar largas distancias, que pueden ser mortales para los pacientes con problemas crónicos de salud.

En los últimos años ha habido en Nicaragua un incremento muy importante de las muertes por enfermedades no transmisibles. En 2004 la primera causa de muerte tanto en hombres como en mujeres fueron las enfermedades circulatorias (cuadros II y III). En las mujeres destacan también las muertes por tumores. En los hombres llaman la atención las muertes por causas externas, que concentran 18.8% de las muertes totales.

La construcción de este centro traerá una mejora sustancial en el nivel de vida del municipio. Y tener una mejor atención médica de calidad con una buena infraestructura se beneficiará la comunidad y sus alrededores de forma inmediata, mejorando su nivel de vida. De ahí surge la necesidad de la construcción del centro de salud en el sitio, con el cual se mejorara las condiciones de vida de las personas de la zona.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Realizar evaluación económica-social de la unidad de salud, comunidad de San Diego, departamento de Chontales.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Describir las condiciones sociales y económicas de la población beneficiada
2. Cuantificar los beneficios económicos y sociales que justifiquen la realización del proyecto
3. Valorar los Impactos ambientales que generara el proyecto mediante el método de valoración de impactos Causa – Efecto
4. Realizar la evaluación económica y social del proyecto con el fin de estudiar su factibilidad económica

1.5 Marco teórico

1.5.1 Estudio de mercado

Tiene como finalidad determinar si existe o no una demanda que justifique la puesta en marcha de un proyecto.

Con los resultados arrojados se hacen proyecciones para asegurar inversionistas, basándose en un mercado potencial que hace factible la inversión. Para recuperar el capital y tener flujo de caja, se seleccionan los procesos, plantas y equipos, para efectuar estimaciones económicas.

Los aspectos que se deben analizar en el estudio de mercado son:

1.5.2 Consumidor

Persona u organización que demanda un bien o servicio, proporcionado por el productor o proveedor de bienes o servicios.

1.5.3 Oferta

Muestra las distintas cantidades de un bien que el oferente está dispuesto a ofrecer por unidad de tiempo a los distintos precios alternativos.

1.5.4 Demanda

Muestra las distintas cantidades de un bien que un consumidor está dispuesto a adquirir por unidad de tiempo, a los diferentes precios alternativos posibles.

1.5.5 Tasa de natalidad

Número de nacidos vivos entre un número determinado de habitantes en un tiempo dado.

1.5.6 Índice de morbilidad

Representa el índice de riesgo de enfermar por mil habitantes.

1.5.7 Tasa de mortalidad

Tasa de mortalidad, es el indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población de cada 1,000 habitantes, durante un período determinado de tiempo.

1.5.8 Tasa de migración

Porcentaje de connacionales que emigran en la comunidad.

1.5.9 Tasa de emigración

Es el número de emigrantes que abandonan las áreas de donde provienen por cada 1,000 habitantes de esa área, durante un tiempo determinado.

1.5.10 Población de estudio

Es la población que genera la información fiable y verdadera para poder hacer proyecciones de estudio. Para calcular este número de personas se utiliza la siguiente fórmula matemática:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq):$$

n: muestra : Es el número representativo del grupo de personas que queremos estudiar (población) y por tanto, es el número de personas que debemos encuestar.

N: población: Es el grupo de personas que vamos a estudiar.

Z: nivel de confianza: Mide la confiabilidad de los resultados. Lo usual es utilizar un nivel de confianza de 95% (1.96) o de 90% (1.65). Mientras mayor sea el nivel de confianza, mayor confiabilidad tendrán los resultados.

e: grado de error: Mide el porcentaje de error que puede haber en los resultados. Lo usual es utilizar un grado de error de 5% o de 10%. Mientras menor margen de error, mayor validez tendrán los resultados.

P: probabilidad de ocurrencia: Probabilidad de que ocurra en evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de ocurrencia del 50%.

q: probabilidad de no ocurrencia: Probabilidad de que no ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de no ocurrencia del 50%. La suma de “p” más “q” siempre debe dar 100%.

1.5.11 Evaluación económica-social

1.5.11.1 Evaluación económica

El propósito de la evaluación económica es asignar en forma óptima los recursos e identificar y medir los efectos del proyecto sobre las variables económicas de empleo, producción, comercio exterior, ingreso, ahorro, inversión, etc.

1.5.11.2 Costos incurridos o de inversión

Representa los factores técnicos que intervienen en la producción, medibles en dinero. Se hace un cálculo general de todos los gastos materiales, mano de obra y maquinaria necesaria.

1.5.11.3 Costo Unitario

Puede medirse en función de su producción y distribución. Este costo es el que sirve para evaluar las existencias que aparecen en el balance general y estado de pérdidas y ganancias en los renglones de los inventarios de producción en proceso y productos terminados.

También puede medirse en relación con la posibilidad de aplicar directa o indirectamente a la unidad los gastos incurridos.

1.5.11.4 Costo directo

Los que pueden identificarse específicamente en la unidad

1.5.11.5 Costos indirectos

No pueden identificarse en la unidad

1.5.11.6 Costos fijos

Se supone permanecen con el mismo importe para la capacidad normal de la fábrica.

1.5.11.7 Costos Variables

Cambian más o menos directamente de acuerdo con el cambio en el volumen de producción.

1.5.11.8 Flujo de caja

Se refiere al flujo de entrada (cobros) y salida (pagos) de efectivo (dinero) en un determinado período. Si hay más entradas que salidas el flujo es positivo. Si hay más salidas que entradas en flujo es negativo.

1.5.11.9 Inversión

Son los flujos negativos que ocurren de una sola vez al comienzo de la vida económica de un proyecto.

1.5.11.10 Evaluación social

Identifica y dimensiona los efectos redistributivos del proyecto. Los proyectos sociales producen y/o distribuyen bienes o servicios (productos), para satisfacer las necesidades de aquellos grupos que no poseen recursos para solventarlas automáticamente, con una caracterización espacio-temporal precisa y acotada.

1.5.11.11 VANE

Valor Actual Neto Económico (VANE) de una inversión, se entiende por la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

1.5.11.12 TIRE

La Tasa Interna de Retorno Económica o Tasa Interna de Rentabilidad Económica (TIRE) de una inversión es el promedio geométrico de los rendimientos futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una oportunidad para "reinvertir".

1.5.11.13 Relación de (B/C)

La relación Beneficio/Costo es el cociente de dividir el valor actualizado de los beneficios del proyecto (ingresos) entre el valor actualizado de los costos (egresos) a una tasa de actualización igual a la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA), a menudo también conocida como tasa de actualización o tasa de evaluación.

1.6 Diseño metodológico

1.6.1 Estudio de mercado

Se debe realizar un diagnóstico socio-económico actual del municipio a estudiar, con el fin analizar y evaluar el nivel de compromiso que la población debe adoptar de cara a este proyecto, para así considerar el nivel de educación necesario. Este proceso se llevara a cabo mediante encuestas realizadas directamente con la población de este municipio.

La información necesaria para llevar a cabo este estudio podrá conseguirse en las instituciones siguientes: El Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC), el cual maneja toda la información relacionada con las poblaciones del país. Allí se pueden encontrar los documentos de los últimos censos nacionales realizados en los años 1963, 1971 y 1995. El INEC además, puede facilitar las proyecciones de población de todas las localidades del país. Información proveniente de Instituciones propias del lugar, tales como: Alcaldías, MINED, ENEL, ENACAL y el MINSA.

1.6.2 Estudio técnico

1.6.2.1 Levantamiento topográfico

Los estudios topográficos nos permitirán elaborar los planos topográficos, proporcionar información de base para los estudios de altimetría y planimetría, posibilitar la definición precisa de la ubicación y establecer puntos de referencia para el replanteo durante la elaboración del diseño.

1.6.2.2 Criterios de diseño del centro de salud

Los criterios técnicos que se utilizaran serán basados en el Reglamento Nacional de la Construcción.

1.6.2.3 Período de diseño

Es el tiempo o número de años en el cual se considera que la edificación funcionará en forma eficiente cumpliendo los parámetros, respecto a los cuales se ha diseñado.

1.6.2.4 Estudio socio-económico

Se realizara un diagnóstico de la situación actual referente al perfil socio-económico. Este diagnóstico se realizara mediante visitas de campo y haciendo uso de encuestas. Para obtener datos que se necesitaran para elaborar diseño, dentro de estos datos, obtendremos el número de población, las condiciones en las que estos viven, el nivel de educación que estos cuentan, así como el de salud. Evaluar el servicio que reciben tanto eléctrico como de comunicación. Servicio de agua, saneamiento y vivienda.

Los beneficios se calculan como ahorros. Su flujo de costo hace que sus beneficios sean intangibles, pero medibles mediante los indicadores económicos VANE, TIRE, R b/c.

Capítulo II Estudio de demanda

Capítulo II – Estudio de demanda

2.1 Estudio de la demanda

La demanda de un bien o servicio, puede ser definida en términos de mercado como un grupo de usuarios con necesidades por satisfacer, una capacidad requerida para satisfacerlas y un determinado comportamiento para hacerlo.

El análisis de demanda desarrollado se basó principalmente en la realización de una segmentación o segregación del tipo geográfica, la cual incluyó el estudio de variables como población, distribución poblacional por edades, ingresos económicos promedios, distribución poblacional por viviendas, entre otras.

2.2 Población y su distribución en la comunidad de San Diego

Según censo realizado por INEC en 1995, su población ascendía a 45,807 habitantes de los cuales el 30.03 % (13756) vive en la zona urbana, y el 69.97 % (32051 habitantes) en el área rural. Con una densidad poblacional de 50.07 de habitantes por km².

Para el censo el año 2005, la población de la comunidad San Diego era de 51,838 habitantes (cuadro 1), de los cuales el 82.49 % (42,763 habitantes) viven en la zona urbana y el 17.51 % (9,075 habitantes) viven en la zona rural. El 47.25 % (24,495 habitantes) son varones y el 52.75 % (27,343 habitantes) son mujeres.

Cuadro 1 Población por área de residencia y sexo, según municipio y grupos de edad

Municipio y Grupos de Edad	Total			Urbano			Rural		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
San Diego	51838	24495	27343	42763	19720	23043	9075	4775	4300
0 a 1	994	491	503	777	378	399	217	113	104
01 a 04	3989	2051	1938	3208	1650	1558	781	401	380
05 a 09	5670	2884	2786	4594	2314	2280	1076	570	506
10 a 14	6725	3365	3360	5415	2640	2775	1310	725	585
15 a 19	6182	3027	3155	5104	2476	2628	1078	551	527
20 a 24	5709	2672	3037	4721	2157	2564	988	515	473
25 a 29	4265	1944	2321	3562	1587	1975	703	357	346
30 a 34	3615	1612	2003	3029	1306	1723	586	306	280
35 a 39	3220	1303	1917	2769	1089	1680	451	214	237
40 a 44	2915	1341	1574	2503	1141	1362	412	200	212
45 a 49	2283	1044	1239	1906	833	1073	377	211	166
50 a 54	1758	822	936	1450	648	802	308	174	134
55 a 59	1193	518	675	1000	409	591	193	109	84
60 a 64	930	424	506	774	338	436	156	86	70
65 a 69	774	337	437	639	259	380	135	78	57
70 a 74	566	217	349	457	162	295	109	55	54
75 a 79	448	188	260	370	147	223	78	41	37
80 a 84	292	119	173	237	84	153	55	35	20
85 y más	310	136	174	248	102	146	62	34	28

Fuente: VII Censo de la población y IV de vivienda 2005, INEC

2.3 Características productivas

Las actividades económicas que caracterizan a la comunidad son la agricultura y la ganadería. La agricultura es el rubro de mayor importancia económica (ver anexo cuadro A1). La actividad ganadera históricamente ha sido una actividad de carácter secundario con relación a la agricultura y está destinada fundamentalmente al consumo interno.

Las condiciones de terreno ondulado, clima seco y buena agua para la producción agropecuaria, producen altos rendimientos agrícolas en el Municipio. En el cuadro 2 se muestra el tamaño y las superficies de las explotaciones agropecuarias de la comunidad.

En lo referente a la ganadería esta actividad está destinada a un doble propósito; la producción de carne y rendimiento lechero (ver anexo cuadro A2).

La crianza de animales domésticos como aves de corral y ganado porcino representan un importante rubro para la economía de las familias de la comunidad.

Cuadro 2 Tamaño de las explotaciones agropecuarias comunidad San Diego

Tamaño de las EA's	Total de EA's	Superficie
San Diego	1 269	60 591.83
De 0.5 Mz a Menos	15	7.00
De 0.51 a 1 Mz	51	50.00
De 1.01 a 2.5 Mz	144	279.30
De 2.51 a 5 Mz	149	584.10
De 5.01 a 10 Mz	210	1 727.12
De 10.01 a 20 Mz	206	3 216.00
De 20.01 a 50 Mz	266	9 362.75
De 50.01 a 100 Mz	127	9 804.75
De 100.01 a 200 Mz	61	9 388.00
De 200.01 a 500 Mz	30	9 429.50
De 500.01 a más Mz	10	16 743.31

Fuente: III Censo nacional agropecuario 2000, INEC

Transporte

El municipio de Juigalpa por su condición de cabecera departamental cuenta con un sistema de rutas que la comunican con el resto de los municipios del departamento y con la ciudad capital Managua, la que es transitada diariamente, carretera pavimentada que atraviesa el municipio.

A nivel interno el municipio cuenta con algunas rutas que los comunican con aproximadamente 18 comunidades rurales, el área urbana, cuenta con taxis privados y unidades de autobuses que hacen el recorrido a lo interno de la ciudad, prestando un buen servicio, rápido y continuo

En Juigalpa existen calles con cunetas y adoquines en su gran mayoría. La principal avenida urbana del municipio fue inaugurada el 25 de junio de 1995 con el nombre de “Chaco Deleo”, ex-Alcalde de esta ciudad.

Constituye la avenida 30 cuadras con adoquines y cunetas que cruzan de extremo norte a sur la ciudad.

Total de vías: 391 km.

a) Vías primarias: 171 km. (44%)

b) Vías secundarias: 220 km. (56%)

Densidad total: 385 h / km²

2.4 Factores específicos del sector salud

Estado educacional de la población

Según el Ministerio de Educación, en la comunidad San Diego existe una población estudiantil compuesta por 17,865 estudiantes que representan aproximadamente el 38.13 % de la población total del Municipio (ver en anexo cuadro A4).

Para atender a esta población estudiantil, el Ministerio de Educación cuenta con 180 maestros, los cuales trabajan en 55 centros de educación, siendo 2 centros de educación secundaria, 53 centros de primaria, de los cuales 13 son de primaria completa, 4 de ellas con multigrados en el área rural y 40 centros de multigrados todos en el área rural.

2.5 Tasa de Analfabetismo

En toda la comunidad la tasa de analfabetismo equivale a 19.92 % (9,104 habitantes) según el VIII censo de la población y IV vivienda del año 2005. La tasa de alfabetismo es de 80.08 % (36,605 habitantes, ver cuadro 3) En los varones el analfabetismo es de 48.40 % y entre las mujeres es 51.60%.

Cuadro 3 Condición de alfabetismo

Municipio y Grupos de Edad	Total		
	Total	Alfabeta	Analfabeto
San Diego			
Ambos Sexos	45709	36605	9104
06 a 09	4524	2496	2028
10 a 14	6725	6068	657
15 a 19	6182	5732	450
20 a 24	5709	5163	546
25 a 29	4265	3658	607
30 a 34	3615	3087	528
35 a 39	3220	2705	515
40 a 44	2915	2352	563
45 a 49	2283	1691	592
50 a 54	1758	1208	550
55 a 59	1193	745	448
60 a 64	930	541	389
65 y más	2390	1159	1231

Fuente: VII Censo de la población y IV de vivienda 2005, INEC

2.6 Red de establecimientos de salud

Actualmente en la comunidad San Diego cuenta con cuatro unidades de Salud, ubicados, uno en San Diego, uno en Cocosina y otro en Santa Adela y un Centro de Salud con camas en San Roque el que fue ampliado y remodelado entre el año 1999/2000.

Existe un promedio de un médico por cada 4,579 habitantes, un auxiliar de enfermería por cada 1,144 habitantes y un odontólogo para 25,455 habitantes.

Un total de 20 Comunidades distan más de 10 kilómetros para poder obtener el Servicio de Salud, además de este problema hay deficiente abastecimiento de material médico y medicinas a las unidades de salud, falta de recursos humanos, tales como auxiliares de enfermería, médicos especialistas y radiólogo.

2.6.1 Problemas o necesidades detectadas

El puesto de salud de San Diego atiende más de cuarenta y cuatro comarcas o zonas rurales. De estas, veinticinco se encuentran a más de 6 km de distancia del casco urbano, incluyendo la comunidad San Pedro, debiendo los pobladores enfrentar altos costos de transporte para poder acceder a este centro médico en busca de atención, la cual en muchas ocasiones no puede ser brindada con la calidad que amerita debido a las limitantes de infraestructura que enfrenta este centro, el cual hasta la fecha no ha podido ser mejorado y/o ampliado por falta de un terreno adecuado¹.

Como se ha mencionado anteriormente la población no cuenta con alternativas para acceder al servicio de salud por lo que la población debe buscar la atención médica ya sea en el centro de salud ubicado en el casco urbano de San Diego o en el centro de salud con camas Ahmed Campos San Roque, ubicado a 18 km de San Diego, el cual fue ampliado y remodelado por el fondo de inversión social de emergencia (FISE) en el año 1999 y que actualmente alberga además a la sede municipal de salud de San Diego (sistema local de atención integral de salud, SILAIS).

En el caso del puesto de salud ubicado en el casco urbano de San Diego debe atender además de estas comunidades a otras 19 comunidades, lo cual representa la demanda de atención médica por parte de un poco más de 8,800 personas.

De hecho la situación que enfrenta este local es tan crítica que ante la falta de un adecuado sistema de tratamiento de los desechos médicos estos deben ser transportados hasta el centro de salud Ahmed Campos, en San Roque, a 18 km de distancia para su incineración.

¹ Alcaldía municipal de San Diego

Por otro lado, el local en el cual se atiende a toda la población antes mencionada, presenta serias limitantes de espacio a la vez que los servicios médicos prestados, tales como emergencia, labor y parto, URO y nebulizaciones, entre otros no cuentan con espacios propios, debiendo ser atendidos los pacientes en consultorios y ambientes compartidos con otros servicios, En el caso de labor y parto comparte el mismo ambiente para atender las emergencias, el cual a la vez funciona como bodega.

2.6.2 Análisis de demanda en salud

Potencialmente toda la población humana es demandante de algún servicio de salud. Es muy difícil encontrar una persona que no requiera de una atención médica (o de salud) a lo largo de su vida, tanto para permanecer sano, como para recuperarse de una enfermedad. En este sentido, la salud exige de dos ámbitos de acciones: preventivo y curativo, es decir, evitar enfermarse por una parte, y mejorarse por otra. Ambos tipos de situaciones ameritan la intervención de especialistas de la disciplina de la salud, aunque no puede dejar de reconocerse la necesidad de intervención, directa e indirecta, de profesionales de otras ramas de las ciencias y tecnologías.

Por otra parte, toda acción de salud implica la aplicación de recursos económicos, expresado en la utilización de bienes físicos y de tiempo del recurso humano aplicado a acciones de salud. Estas acciones pueden ser de mayor o menor calidad, ejecutadas con mayores o menores recursos, de tal forma que los costos de entregar salud pueden variar mucho para atender una misma situación.

En salud se manejan diversos conceptos en relación a la demanda. Existe una demanda potencial (o de referencia) de toda la población por ciertos “servicios públicos” de salud. Entre éstos se pueden reconocer los controles epidemiológicos, las regulaciones sanitarias (preparación y manipulación de alimentos), regulaciones de medicamentos y drogas, servicios de primeros auxilios o de emergencias, sistemas de alcantarillado y agua potable, y otros. Algunos de los nombrados tienen una connotación de “bienes públicos puros”, los

cuales sólo pueden ser proveídos por el Estado (los tres primeros por ejemplo). Otros tiene la características de ser “bien meritario” ya que su capacidad de crear bienestar en las personas no es reconocida necesariamente como una preferencia por ellos mismos y por lo tanto se deben ejecutar acciones correctivas sobre la demanda de este. De ahí nace la necesidad de intervención del Estado el cual utiliza ciertos mecanismos o herramientas para obligar, recomendar e incentivar la demanda por servicios de salud (controles primarios, vacunaciones, etc.).

En Nicaragua parte de la población del país, de la región o un área de estudio en particular, puede estar adscrita a diversos sistemas de salud (seguridad social, privada, pública), por lo cual sólo una parte de ella es usuaria de los servicios públicos. A ésta se le denomina “población asignada” y es la que tiene “derechos” a los subsidios del Estado en la atención de los servicios de salud, subsidios que pueden tomar diversas formas.

No toda la población asignada es demandante directa por servicios de salud. La diversidad de razones por las cuales se solicitan servicios de salud al Estado son múltiples, así que dependerá del factor o problema de que se trate y del tipo (lugar y oportunidad) de la oferta existente, lo que dará origen a determinar el volumen o cantidad de demanda. Esta también se ve correlacionada por la repetitividad de la demanda que realice una persona determinada. Así se establecen indicadores promedios de atención por personas sanas y por enfermas y dentro de estas últimas dependerá de la enfermedad. A modo de ejemplo se puede establecer que una persona con problemas cardíacos demandará atención permanente a través de unas 10 a 12 visitas anuales al médico especialista. A este tipo de demanda se le puede denominar “demanda efectiva” o demanda carenciada.

Por último debe establecerse que no toda la población asignada demanda efectivamente de los servicios de salud públicos ya que a veces no tiene acceso físico a esos servicios. A esta población se le designa como población “no atendida”.

La demanda en salud, para efectos de diagnóstico, puede apreciarse claramente mediante el reconocimiento de ciertas variables y las interrelaciones entre ellas, como también de la evolución o comportamiento que dichas variables han tenido en los últimos años.

2.6.3 Índices Relativos al Sector salud

Se presentan los siguientes índices de salud para el departamento de Chontales

Cuadro 4 Indicadores de Recursos y Servicios Chontales

Descripción	Valor
Número de médicos	69
Médicos por 10,000 habitantes	4.1
Número de enfermeras profesionales	26
Enfermeras profesionales por 10,000 hab.	1.5
Número de auxiliares de enfermería	129
Auxiliares de enfermería por 10,000 hab.	7.5
Camas disponibles por 10,000 hab	9.2
Atenciones ambulatorias por habitante	1.9
Consultas médicas por habitante	1.3
Índice ocupacional	70.8
Promedio de estancia	4.1
Índice de rotación o giro cama	63.6
Intervalo de sustitución	1.7

Fuente: MINSA

Los índices de morbilidad y mortalidad para el departamento son los siguientes

Cuadro 5 Indicadores de morbilidad 2005, Chontales

Descripción	EDA		IRA	
	Número	Tasa	Número	Tasa
Indicadores de Morbilidad	7,068	419.24	50,340	2,985.92
Descripción	Dengue clásico		Dengue hemorráico	
	Número	Tasa	Número	Tasa
Indicadores de Morbilidad	28	1.66	3	1.18
Descripción	Leishmaniasis		Malaria (casos)	
	Número	Tasa	Vivax	Falciparum
Indicadores de Morbilidad	16	0.95	82	17

Fuente: MINSA

Cuadro 6 Indicadores de mortalidad 2005, Chontales

Descripción	Defunciones en 35 años y más			
	Diabetes mellitus		Enfermedades hipertensivas	
	Número	Tasa	Número	Tasa
Indicadores de Mortalidad	15	39.01	8	30.9
Descripción	mujeres 35 y más años			
	Cáncer de mama		Cáncer cervico uterino	
	Número	Tasa	Número	Tasa
Indicadores de Mortalidad	0	0	3	15

Fuente: MINSA

Tasa por 100,000 habitantes

Cuadro 7 Indicadores de mortalidad 2005, Chontales

Descripción	Defunciones totales por					
	Agresiones		Suicidios		Accidentes de transporte	
	Número	Tasa	Número	Tasa	Número	Tasa
Indicadores de Mortalidad	9	5.3	10	5.9	23	13.6

Fuente: MINSA

Tasa por 100,000 habitantes

Algunos indicadores para el municipio de San Diego son los siguientes

Cuadro 8 Indicadores especiales Comunidad San Diego

Población total	51838
Mujeres 10 14 años	1810
M E F (15 - 49 años)	6039
Nacidos Vivos Esperados	625
Partos esperados	628
Embarazos esperados	697

Fuente: INEC

Hasta la fecha la mayor parte de la población es atendida por las unidades de salud de San Diego y San Roque. Se considera que la población que se atiende en la unidad de salud de San Diego está distribuida de la siguiente forma.

Cuadro 9 Población atendida unidad de salud de San Diego

Descripción de comunidades	N° de comunidades	Población
En el caso urbano	4	660
Cercanas a menos de 6 km	15	1980
A más de 6 km	25	6160
Total	44	8800

Fuente: Propia

A continuación se muestran cuadros resumen de los servicios demandados por la población en la unidad de salud San Diego en estudio durante los últimos años.

Cuadro 10 Principales diagnósticos de egresos San Diego-Chontales

AÑO	NEUMONIA	PARTOS	DENGUE CLÁSICO	ATENCIÓN MAT. RELACIÓN	INFECCIONES GENITALES	OTRAS ENF. SISTEMA URINARIO	AMENAZA DE ABORTO	COMPLICACIONES DE TRABAJO	DIARREA	DIABETES MELLITUS	TOTAL
2004	115	158	32	40	31	31	31	13	35	0	486
2005	114	125	108	42	29	30	29	37	40	14	568
2006	73	141	9	26	33	20	26	23	37	30	418
2007	110	100	71	45	36	28	28	25	24	22	489
TOTAL	412	524	220	153	129	109	114	98	136	66	1961

Fuente: MINSA

Las causas más frecuentes de morbilidad en los adolescentes masculinos, las enfermedades crónicas no transmisibles y otras actividades se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 11 Morbilidad en adolescentes masculino San Diego-Chontales

AÑO	IRA	EDA	IVU	PARASITOSIS	MICOSIS	CEFALEA	ANEMIA	EPILEPSIA	FIEBRE	ETS/VIH SIDA	OTRAS	TOTAL
2004	296	30	192	240	87	101	61	97	38	3	509	1654
2005	590	68	613	352	169	134	91	138	195	5	1738	4093
2006	565	34	428	605	178	272	94	68	161	1	2229	4635
2007	569	35	377	546	135	203	76	50	284	6	2777	5058

Fuente: MINSA

Las principales enfermedades crónicas no transmisibles se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 12 Enfermedades crónicas no transmisibles San Diego-Chontales

AÑO	ASMA	HTA	IC	DMI	DMII	A.REU M	A. UICA	OSTEO ARTRITI S	EPILEPS IA	SPICO P	ESQUIZO FRENIA	SIND.DEPR ESIVO	HIPERTE ROIDISM O	TOTAL
2004	518	1573	118	52	391	545	1	446	475	12	10	22	3	4,166
2005	1122	3343	295	115	884	1629	30	792	887	26	21	53	0	9,197
2006	1002	3638	300	121	1013	2181	14	776	860	39	27	64	0	10,035
2007	1034	4597	284	170	1125	2335	4	1419	1054	35	44	107	0	12,208
TOTAL	3676	13151	997	458	3413	6690	49	3433	3276	112	102	246	3	35,606

Fuente: MINSA

Otras actividades relacionadas al servicio de salud se presentan a continuación.

Cuadro 13 Otras actividades San Diego-Chontales

AÑO	CURAC IONES	SUTU RAS	RET. PUNT OS	INYE CTAB LES	NEBULI ZACIÓN	RET. UÑA	CUERPO EXTRAÑO	LAB DE OIDO	TOMA DE TEMPER ATURA	TOMA DE PRESI ÓN	DRENO	OTROS	TOTAL
2004	2692	605	557	10799	3075	174	82	23	839	1730	27	285	20,888
2005	2308	524	536	13994	6153	168	68	26	2785	3391	7	237	30,197
2006	2223	528	586	11527	5913	124	196	68	2902	3623	25	4521	32,236
2007	2502	589	564	12917	6110	46	75	96	4627	4307	25	5685	37,543
TOTAL	9725	2246	2243	49237	21251	512	421	213	11153	13051	84	10728	120,864

Fuente: MINSA

De los cuadros anteriores se puede establecer la cantidad de atenciones médicas en San Diego y las tasas de atención respecto a la población.

Cuadro 14 Enfermedades crónicas no transmisibles San Diego-Chontales

Año	Total	Población	Tasa
2004	4,166	23,587	0.1766
2005	9,197	23,666	0.3886
2006	10,035	23,745	0.4226
2007	12,208	23,824	0.5124
Total	35,606		

Fuente: MINSA

Cuadro 15 Otras actividades San Diego-Chontales

Año	Total	Población	Tasa
2004	20,888	23,587	0.8856
2005	30,197	23,666	1.2760
2006	32,236	23,745	1.3576
2007	37,543	23,824	1.5758
Total	120,864		

Fuente: MINSA

Cuadro 16 Otras actividades San Diego-Chontales

Año	Total	Población	Tasa
2004	486	23,587	0.0206
2005	568	23,666	0.0240
2006	418	23,745	0.0176
2007	489	23,824	0.0205
Total	1,961		

Fuente: MINSA

Las atenciones totales y las tasas de atención de la población para los últimos cuatro años indican un incremento de la demanda.

Cuadro 17 Atenciones totales San Diego-Chontales

Año	Total	Población	Tasa
2004	25,540	23,587	1.0828
2005	39,962	23,666	1.6886
2006	42,689	23,745	1.7978
2007	50,240	23,824	2.1088
Total	158,431		

Fuente: MINSA

El número de pacientes remitidos a otros centros de salud u hospitales con mayor capacidad de atención y diagnóstico, se presenta en el cuadro 18.

Cuadro 18 Según destino de referencia comunidad de San Diego, silais Chontales

AÑO	2005	2006	2007
CHONTALES	228	278	484
JUIGALPA	355	294	256
C/S ACC	126	120	141
OTROS HOSP	40	47	67
TOTAL	749	739	948

Fuente: MINSA

Su distribución por sexo y la urgencia de los casos se muestra en el cuadro 19.

Cuadro 19 Total de referencia según sexo y carácter de urgencia

Total de referencia según sexo y carácter de urgencia comunidad de San Diego silais Chontales				
AÑO	FEM	MASC	URGENTE	NO URGENTE
2005	284	413	587	160
2006	280	459	496	243
2007	389	559	671	277
TOTAL	953	1431	1754	680

Fuente: Propia

Su distribución por grupos de edad se muestra en el cuadro 20.

Cuadro 20 Total de referencia según grupos de edad

Total de referencia según grupos de edad. comunidad San Diego silais Chontales				
AÑO	TOTAL REFERENCIA	<1 AÑO	1-4 AÑOS	MAYOR DE 4 AÑOS
2005	747	59	38	650
2006	739	38	42	659
2007	948	33	47	868
TOTAL	2434	130	127	2177

Fuente: MINSA

Se muestra el incremento de las referencias totales, esto está relacionado con el aumento de las atenciones año con año.

En el siguiente cuadro se muestra los indicadores de la hospitalización de los pacientes.

Cuadro 21 Indicadores del área de hospitalizado San Diego

AÑO	INDICE OCUPACIONAL	PROMEDIO ESTANCIA	PROMEDIO DIAS PACIENTES
2004	55.96	4.42	4.16
2005	79.2	4.25	4.61
2006	69.44	4.76	5.3
2007	71.39	4.37	5.1
Total	275.99	17.8	19.17

Fuente: MINSA

2.6.4 Análisis de la oferta en salud

Cuadro 22 Red física en área de diagnóstico

COMUNIDAD/CIUDAD	Tipo de Establecimiento						
	PUBLICOS				NO PUBLICOS		
San Diego	P S	C.S. c/CAMAS	HOSP. GRAL	HOSP. ESPEC.	SEG. SOCIAL	PRIV	OTROS
San Diego	1						
Cuisalá	1						
Santa Rosa	1						
Comalapa	1						
Cuapa	1						
San Roque (C.S. Ahmed Campos)		1					

Fuente: MINSA

Cuadro 23 Establecimientos públicos en área de diagnóstico comunidad San Diego

Nombre	Localización	Población Asignada	Categoría	Especialidades	Número de Camas
San Diego	Área urbana de San Diego	6500	PS	General	0
Cuisalá	Cuisala	2000	PS	General	0
San Rosa	Comunidad San Rosa	2000	PS	General	0
Comalapa	Comunidad Comalapa	2000	PS	General	0
Cuapa	Comunidad Cuapa	2000	PS	General	0
San Roque (C.S. Ahmed Campos)	Comunidad San Roque	9000	CS	General	6

Fuente: MINSA

Ante esta situación las autoridades de salud y el gobierno municipal han contemplado la formulación de un proyecto de salud que permita dar solución a la situación antes planteada.

Cuadro 24 Recursos humanos por establecimientos comunidad San Diego

Profesión	U/M	San Diego	Cuisala	Santa Rosa	Comalapa	Cuapa	San Roque	Total	Tot/1000h
Médico	Hrs/mes	2	1	1	1	1	3	9	0.380
Odontólogo	Hrs/mes	--	--	--	--	--	--	--	--
Farmacéuticos	Hrs/mes	--	--	--	--	--	--	--	--
Enfermeras	No.	1	0	0	0	0	2	3	0.127
Aux. de Enfermería	No.	2	2	2	2	2	2	12	0.507
Nutricionistas	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Técnicos:									
De Laboratorio	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
De Rayos X	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
De Anestesia	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Quirúrgicos	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Fisioterapeutas	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicios de Apoyo									
Alimentación	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Lavandería	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Mantenimiento	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Transp. Emergencia	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Administración									
Central	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Abastecimiento	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Servicios Generales	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
Otros	No.	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAL		5	3	3	3	3	7	24	

Fuente: MINSA

El total de recursos humanos en la comunidad muestra por debajo de los índices del departamento.

2.6.5 Déficit actual

El déficit actual está compuesto por la cantidad de personas que proceden de las comunidades más alejadas de la unidad de salud de San Diego. Asimismo, por la cantidad de personas que no acuden a la unidad de salud, por estar lejos, lo que acarrea gastos de tiempo y dinero.

2.7 Organizaciones comunitarias en torno al problema

Servicios municipales

1. Recolección de desechos sólidos

La Municipalidad de San Diego no presta el servicio de recolección de basura, solamente hay una persona encargada de la limpieza de cunetas y calles.

2. Mercado

Actualmente existe un mercado municipal en San Diego que todavía no presta los servicios, la mayoría de la población se abastece de las pulperías ubicadas en las zonas urbanas del territorio y poblados circundantes como el empalme de Chontales, Chontales y También en Managua y diariamente entran camionetas con la venta de legumbres y verduras.

3. Rastro

Existe un rastro ubicado en el Poblado de San Diego, tiene cobertura municipal y se encuentra en regular estado, su infraestructura es completamente nueva y cumple con todos los requerimientos higiénicos sanitarios para brindar un buen servicio., lamentablemente no se ha podido dar el debido uso ya que se cuenta con pocos matarifes y no se han logrado organizar para hacer uso de este.

2.8 Planteamiento de alternativas

Ante esta situación las autoridades de salud y el gobierno municipal han contemplado como posibles soluciones tanto al problema de hacinamiento del personal médico y de los pacientes en el puesto de salud de San Diego, como a las dificultades de acceso para los pobladores de las comunidades San Pedro y zonas aledañas:

1. La construcción de un puesto de salud en la comunidad San Pedro, cuya ubicación geográfica permite que converjan fácilmente el resto de comunidades.
2. La reparación y ampliación del puesto de salud de San Diego.

Para la selección de la mejor alternativa se calcularan los costos de los recursos a invertir, tomando en cuenta no solamente los costos directos, sino también la evaluación de los requerimientos económicos que resulte de la selección y puesta en práctica de las diferentes alternativas así mismo se consideraran todas las implicaciones económicas, sociales y culturales de la población a ser beneficiada.

Cuadro 25 Planteamiento de alternativas

ALTERNATIVAS	CONSISTENCIA CON OBJETIVOS (¿La alternativa planteada cumple con el o los objetivos establecidos? SI/NO)	CRITERIOS A CONSIDERAR
A. Remodelación del centro de salud	NO	
B. Ampliación del centro de salud	SI	Recursos disponibles, el problema de la distancia persiste, técnicamente no es posible por problemas de espacio, resuelve el problema de capacidad de atención
C. Reemplazo del centro de salud	NO	
D. Construcción de una nueva unidad de salud	SI	Recursos disponibles, se amortigua el problema de la distancia, mejora la capacidad de atención

Fuente: Propia

Cada alternativa debe revisarse a priori en función de criterios específicos y descartar las que no los cumplan.

En el caso de estudio se podría considerar dos opciones: 1/ ampliar la unidad de salud actual y 2/ construir una nueva.

2.8.1 Selección de la mejor alternativa

La alternativa de ampliación de la actual unidad de salud en San Pedro presenta dos inconvenientes: 1/ la ampliación se ve limitada por el área en que está ubicada la unidad de salud, la cual no tiene terreno disponible y 2/ no mitiga el problema referido a las grandes distancias que recorren los usuarios de la unidad de salud que asisten de comunidades lejanas.

La mejor alternativa para alcanzar los objetivos del proyecto es la construcción de una unidad de salud en la comunidad San Diego. Esto se considera la mejor alternativa porque 1/ es más accesible a una gran parte de las comunidades y 2/ descongestiona el centro de salud de San Pedro, derivando en una mejor atención.

Capítulo III Estudio técnico

Capítulo III – Estudio Técnico

Los componentes del estudio técnico que se desarrollan en este capítulo son los que se muestran en la figura 1. Estos se desglosan en: localización, tamaño e ingeniería del proyecto.

Figura 1 Etapas en el estudio técnico



Fuente: Propia

3.1 Localización del proyecto

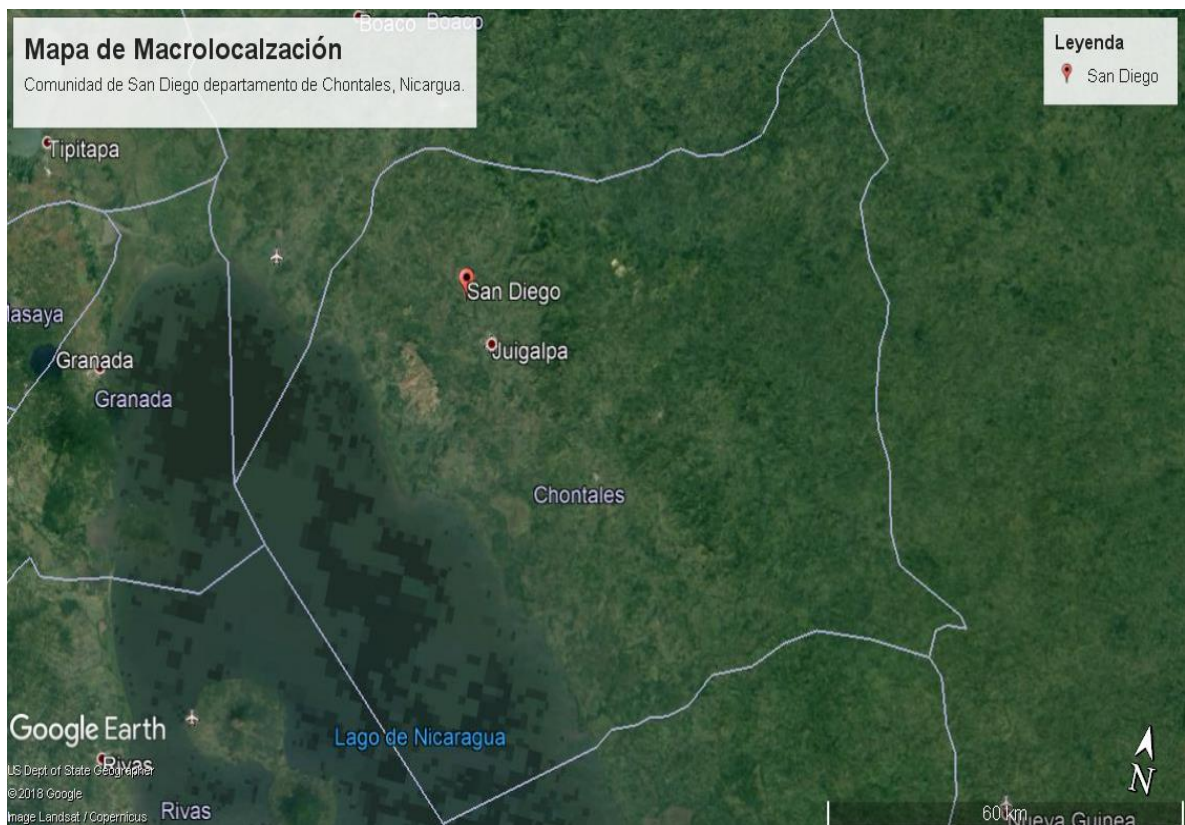
El estudio de localización tiene como propósito seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto, es decir, aquella que frente a otras alternativas produzca el mayor nivel de beneficio para los dueños, usuarios y la comunidad.

Se realiza dependiendo de las diversas necesidades básicas que harán que el proyecto se desarrolle sin dificultad de insumos o de tiempo.

3.1.1 Macro localización

El área de influencia corresponde a la comunidad San Diego en el departamento de Chontales, República de Nicaragua. Los límites de la comunidad San Diego son: Norte: Limita con la comarca llano grande, al sur con la comarca san Esteban, Este con la comarca Cuisalá y al Oeste con la comarca san Isidro. Se encuentra ubicada a 139 km de Managua Capital de la republica de Nicaragua.

Figura 2 Macro localización del proyecto



Fuente: INETER

3.1.2 Micro Localización

Es el estudio que se realiza con el propósito de ubicar el lugar exacto para instalar el proyecto, siendo este sitio el que permite cumplir con los objetivos de lograr los más bajos costos de ejecución del proyecto.

Figura 3 Micro localización de la comunidad San Diego



Fuente: INETER

3.2 Determinación del tamaño del proyecto

1. Morbilidad general 2. Atención a mujer embarazada.3. Atención a los niños 4. Control de VPCD (Vigilancia y crecimiento desarrollo del niño) 5. Control de fertilidad.6. Realización de Papanicolaou.7. Realización del examen de mama. 8. Club de crónicos (pacientes con enfermedades crónicas) 9. Curaciones y suturas.

Para realizar este proceso de atención el MINSA tiene básicamente diseñado infraestructuras que cumplan los requisitos mínimos para esta atención.

El área total de la construcción es 117.77 m², se considera un área total del terreno de 853.996 vr² para garantizar un posible crecimiento en el futuro.

La infraestructura en mención estará compuesta de diferentes áreas, dos áreas destinadas a consultorios, (uno para consultas de enfermería y otra para consultas médicas), un área destinada al servicio de URO, un área de bodega, un área para farmacia, un área para lavado, un servicio sanitario interno para pacientes y dos

externos, así como un pasillo cubierto. En el cuadro 26, se muestra con mayor detalle el requerimiento físico de infraestructura.

A si mismo dentro de los requerimientos físicos se ha contemplado la inclusión de obras exteriores (sistema de tratamiento de desechos médicos, tratamiento de aguas negras, instalaciones de agua potable, cunetas y andenes), dotación de mobiliario (banacas, archivos, canapés, cunas, mesas escritorios, estantes y sillas) y equipamiento de las instalaciones (balanzas, termómetro, materiales de reposición, etc.).

Cuadro 26 Requerimiento físico de infraestructura unidad de salud San Diego

Concepto	Dimensión (m²)
Programas	30.00
Consultorio de enfermería	12.00
Sala de rehabilitación (URO/ unidad/rehabilitación oral-URO	12.00
Farmacia	6.00
Consultorio Médico	14.00
Medicina General	11.20
Servicio sanitario pacientes	2.80
Diagnóstico y Apoyo	22.10
S.S Público	2.50
Depósito general (bodega)	11.20
Lavandería	8.40
Áreas de circulación y espera	51.67
Sala de espera	34.36
Área de circulación	17.31
Total	117.77

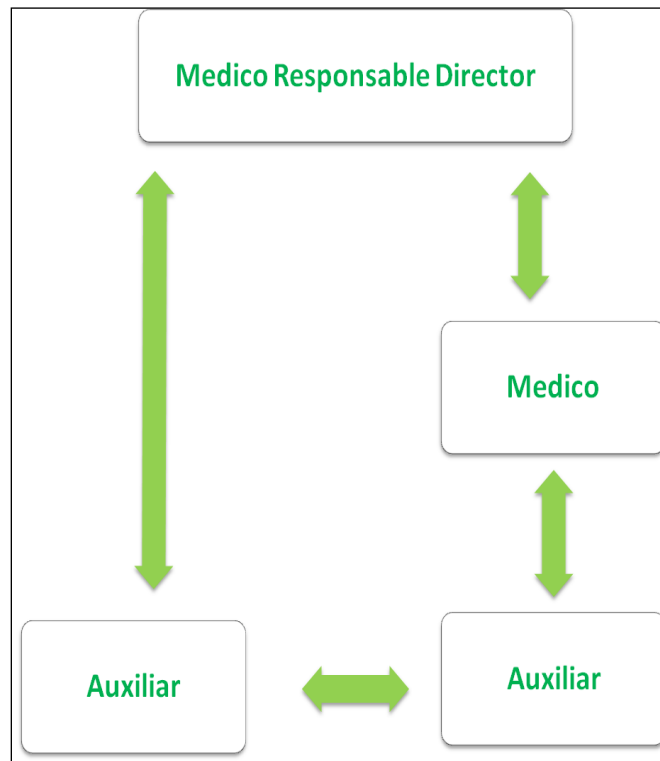
Fuente: Propia

3.3 Organización y bases legales

3.3.1 Diseño organizacional

La unidad de salud tiene dos médicos, y uno de ellos funciona a la vez como director, cada médico trabaja con un auxiliar de enfermería bajo su cargo.

Figura 4 Organigrama puesto de salud San Diego



Fuente: Propia

3.4 Análisis y evaluación de impacto ambiental

3.4.1 Clasificación ambiental del proyecto

La clasificación ambiental del Proyecto se ha realizado basada en los instrumentos de gestión ambiental FISE, el cual permite identificar las acciones a seguir según las incidencias que estos pudieran tener en el medio ambiente, básicamente la clasificación ambiental propuesta se corresponde con la utilizada en todos los proyectos de inversión del sistema nacional de inversiones públicas (SNIP) y la cual propone la categorización de los proyectos a como sigue:

- Categoría I: Agrupa algunos proyectos del sistema nacional de inversión Pública que están obligados a seguir los procedimientos de ley del ministerio del ambiente y los recursos naturales (MARENA). Estos proyectos deberán ser aprobados por el MARENA bajo las condiciones que establezca este ministerio.
- Categoría II: Agrupa a algunos tipos de proyectos del sistema nacional de inversión pública que no están sujetos a los procedimientos ambientales de ley y que por su incidencia ambiental deberían llevar durante su ciclo de vida un conjunto de instrumentos ambientales que incluyen: evaluación de sitio, análisis ambiental, evaluación ambiental, seguimiento y monitoreo.
- Categoría III: Agrupa a algunos tipos de proyectos del sistema nacional de inversión pública que no están sujetos a los procedimientos de ley y que por su baja incidencia ambiental solo deberán ajustarse a ciertos requisitos o normativas ambientales.
- Categoría IV: Agrupa algunos tipos de proyectos del sistema nacional de inversión pública que no están sujetos a los procedimientos de ley y que no requieren ningún tipo de consideración ambiental.

3.4.2 Análisis Ambiental

El análisis ambiental propuesto identifica, valora e incorpora las medidas, que previenen los efectos adversos que pudiera ocasionar al medio ambiente el proyecto propuesto, el mismo está basado en los siguientes aspectos:

1. Calidad ambiental del sitio sin considerar las acciones que pueda introducir el proyecto
2. Impactos ambientales que genera el proyecto
3. Programa de mitigación de los impactos ambientales que genera el proyecto
4. Plan de contingencias ante los riesgos naturales y antrópicos

3.4.2.1 Definición de la calidad ambiental del sitio sin considerar el proyecto

Con este análisis se pretende conocer mediante una valoración cualitativa la calidad ambiental del sitio donde se emplazará el proyecto, así como de su área de influencia. El propósito fundamental es predecir como evolucionaría el medio ambiente “sin proyecto”

La calidad ambiental del sitio se ha determinado mediante una matriz donde se relacionan; los principales factores ambientales que serán valorados tales como: calidad del aire, ruidos, calidad y cantidad de aguas subterráneas, y superficiales, geología, suelos, cubierta vegetal, etc, con las principales alteraciones que estos presentan en su estado original o sea sin la presencia del proyecto, definiéndose claramente las causa y efectos de estas alteraciones.

En la columna que dice CAUSAS se enumeran para cada factor ambiental las principales acciones humanas que estén incidiendo de forma negativa en la calidad ambiental del sitio, mientras que en la columna EFECTOS se relacionan las consecuencias que se observan sobre el medio ambiente debido a las acciones anteriormente señaladas, posteriormente se evaluó la calidad ambiental para cada factor en la columna correspondiente. La calidad ambiental de cada factor se ha evaluado en tres Niveles: 1, 2 y 3

En el cuadro que se muestra a continuación se brindan los criterios utilizados para definir la calidad ambiental de cada factor.

Cuadro 27 Criterios utilizados para valorar la calidad de los diferentes factores ambientales

CRITERIOS	CALIDAD AMBIENTAL		
	VALOR = 3	VALOR = 2	VALOR = 1
Intensidad de los problemas ambientales observados en el sitio para cada factor	BAJA o no existen problemas	MEDIA	ALTA
Superficie afectada por el problema	Se observa sólo en el sitio aislado (puntual) o no se observa	Se observa más allá del sitio (parte del territorio)	Se observa en todo el municipio más allá
¿Se puede recuperar el medio Ambiente?	SI (en el plazo de 1 año)	SI (entre 1 y 10 años)	NO
Duración de los problemas ambientales observados	Menos de 1 año O no hay problemas	Entre 1 y 5 años	Más de 6 años
Cantidad de población de la comunidad próxima al sitio afectada	Menos del 25 % o no hay población afectada	Entre el 26% el 50%	Más del 50%

Fuente: Propia

Cuadro 28 Calidad ambiental del sitio sin considerar el proyecto

FACTORES AMBIENTALES	ALTERACIONES AMBIENTALES		VALORACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL (nivel)
	CAUSAS ESPECIFICAR LAS ACCIONES HUMANAS QUE GENERAN EL DETERIORO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN CASO QUE LA VALORACIÓN SEA MALA	EFFECTOS ESPECIFICAR LOS EFECTOS QUE SE OBSERVAN EN EL MEDIO AMBIENTE DEBIDO AL DETERIORO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN CASO QUE LA VALORACIÓN SEA MALA	
CALIDAD DEL AIRE	Disposición de excretas al aire libre	Contaminación del aire por la emisión de malos olores	3
	Emisión de Gases (producto del paso de vehículos de todo tipo y quema de potreros)	Contaminación del aire por la emisión de gases	2
	Tala indiscriminada de los bosques para potreros	Reducción de la capacidad de producción de aire puro	2
RUIDOS	Constante paso de tráfico vehicular	Alteración de los niveles de ruidos	2
CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES	Vertidos directos de aguas contaminadas a fuentes superficiales	Contaminación de las aguas superficiales	2
	Deficiente higiene comunal	presencia de charcas con repercusión en la salud y el ecosistema	1
	Vertido desechos sólidos en causes, y Fuentes de agua superficiales		2
	No tratamiento de las aguas servidas		1
CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRAN EAS	Vertido directo de desechos sólidos y líquidos	Probabilidad de contaminación de las aguas, aumento de enfermedades	2

Fuente: Propia

Continuación del cuadro 28 calidad ambiental del sitio sin considerar el proyecto

GEOLOGIA	Modificación de la topografía sin drenajes	Inundaciones	1
	Eliminación de la cubierta vegetal natural en las riberas de fuentes superficiales	Procesos erosivos que provocan inestabilidad de taludes e inundaciones	1
SUELOS	Ausencia de régimen de usos	Afectación a suelos de calidad edáfica, daños a la producción agrícola	2
	Quemas		2
	Vertido de desechos domésticos y desechos peligrosos	Contaminación de los suelos	2
CUBIERTA VEGETAL	Deforestación	Procesos de erosión, sedimentación, pérdida de especies de alto valor, daño al hábitat de la fauna	1
FAUNA	Deforestación	Eliminación de ecosistemas naturales y hábitat de diferentes especies animales	1
PAISAJE	Modificación de la Topografía, geomorfología y vegetación existentes	Pérdida de la calidad paisajística	2
MEDIO CONSTRUIDO	Ausencia o deficiente tratamiento adecuado de los desechos sólidos y líquidos	Deficiente higiene comunal, emisión de las aguas jabonosas	1
		Disposición de excretas y otros desechos sólidos directamente sobre los suelos contaminándolos	1
POBLACION	Falta de empleo de la población	Alteraciones sobre la estructura demográfica estimulando la emigración o inmigración.	1
		Deterioro de los recursos naturales de la zona	1

Fuente: Propia

Continuación del cuadro 28 calidad ambiental del sitio sin considerar el proyecto

CALIDAD DE VIDA	Afectaciones a la salud de la población debido a: Ausencia de suficientes fuentes de abastecimiento de agua potable y servicios elementales de saneamiento Alta presencia de residuos agrícolas(insecticidas, ajuate, polvo)	Alteraciones sobre la salud debido en gran medida de los niveles de contaminación que se produzcan (medios o episódicos) y de las características de la población, especialmente la estructura de edades. Las afecciones sanitarias que se producen son principalmente respiratorias, gastrointestinales, enfermedades contagiosas o de transmisión por vectores (dengue, malaria, cólera y otras)	2
	Condiciones higiénico sanitarias y epidemiológicas peligrosas	Deterioro constante de la salud de los pobladores	2
	Deficiente acceso a la salud y otros servicios básicos	Deterioro de la calidad de vida, así como efectos adversos sobre el rendimiento en el trabajo y psicológicas	2
VALOR MEDIO DE IMPORTANCIA			<u>2.0</u>

Fuente: Propia

3.4.2.2 Impactos ambientales que genera el proyecto

El impacto generado por el proyecto se ha medido según las alteraciones ambientales que puedan crear las diferentes acciones de este, tomando en consideración las diferentes etapas o estudios por los que transitará el mismo, tales como etapa de construcción y posteriormente en la etapa de funcionamiento del mismo.

Los impactos que se producen en la etapa de construcción se caracterizan por ser de corta duración aunque pueden llegar a ser intensos comparados con los que

se generan durante el funcionamiento, debido a que estos últimos actuarán durante toda la vida útil del proyecto.

Para la identificación y valoración de los impactos se utilizó la matriz que se muestra a continuación, en la cual se describen las diferentes etapas o estudios de análisis del proyecto, las acciones impactantes que se originan en cada etapa y los efectos que producirán estas acciones y el factor ambiental afectado.

Finalmente se valoró cada impacto de forma cualitativa por el efecto que este causa; los criterios a utilizar serán los mismos definidos anteriormente para valorar la calidad ambiental del sitio sin proyecto, por lo que existirán tres categorías de impactos: Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3

Cuadro 29 Identificación de los impactos del proyecto

Estadio del Proyecto	Acciones Impactantes	Efectos	Factor Ambiental Afectado
CONSTRUCCION	Preliminares Limpieza y Descapote	producción de Polvo	Aire
		producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Suelo paisaje
	Trabajos de Movimiento de tierra (incluyendo en bancos de préstamo) Descapote Excavación y relleno para terráceo Excavación en bancos de préstamo	Producción de ruidos	Aire
		Producción de polvo	Aire
		Alteración del drenaje natural / posible riesgo de erosión	Suelo
		Producción de tierra sobrante de excavación	Suelo / Paisaje
		Alteración de la geomorfología en Bancos de préstamo	Suelo / paisaje
		alteración del drenaje natural en banco de préstamo	Suelo / paisaje
	Construcción de infraestructura vertical Producción y desecho de mezclas cementantes	Producción de ruidos	Aire
		Producción de polvo	Aire
		producción de desechos orgánicos e inorgánicos	Suelo / aire
	Construcción de obras Exteriores Excavación para obras hidrosanitarias Descapote	Deterioro de la capa vegetal	suelo
		Tala de Árboles	Flora
		Alteración del paisaje	paisaje

Fuente: Propia

Continuación del cuadro 29 Identificación de los impactos del proyecto

FUNCIONAMIENTO	Uso de instalaciones sanitarias y sistemas propios de eliminación de aguas residuales (tanque séptico y fosa de absorción)	Riesgos de contaminación del suelo y de las aguas subterráneas ante eventuales fallos del sistema de tratamiento de las aguas servidas	Suelo Agua subterránea
	Constante uso de la infraestructura	Deterioro por falta de mantenimiento de la infraestructura	

Fuente: Propia

Cuadro 30 Valoración de los impactos del proyecto

CAUSA	EFECTO	CRITERIOS					PROMEDIO
		Intensidad	Superficie	Recuperación	Duración	Población Afectada	
Trabajos de Limpieza y Descapote	producción de Polvo	2	3	3	3	3	2.8
	producción de desechos orgánicos e inorgánicos	2	3	3	3	3	3.0
Trabajos de Movimiento de tierra (incluyendo en bancos de préstamo) Descapote Excavación y relleno para terráceo Excavación en bancos de préstamo	Producción de ruidos	2	3	3	3	3	2.8
	Producción de polvo	2	3	3	3	3	2.8
	Alteración del drenaje natural / posible riesgo de erosión	2	2	2	2	3	2.2
	Producción de tierra sobrante de excavación	2	3	3	3	3	2.8
	Alteración de la geomorfología en Bancos de préstamo	2	3	3	3	3	2.8
	alteración del drenaje natural en banco de préstamo	2	2	2	2	3	2.2
Construcción de infraestructura vertical Producción y desecho de mezclas cementantes	Producción de ruidos	2	3	3	3	3	2.8
	Producción de polvo	2	3	3	3	3	2.8
	producción de desechos orgánicos e inorgánicos	2	3	3	3	3	2.8
Construcción de obras Exteriores Excavación para obras hidrosanitarias y eléctricas Descapote	Riesgo de afloramiento de agua por altos niveles freáticos	2	2	2	2	3	2.2
	Deterioro de la capa vegetal	2	3	3	3	3	2.8
	Tala de Árboles	2	3	3	3	3	2.8
	Alteración del paisaje	2	2	2	2	3	2.2
Uso de instalaciones sanitarias y sistemas propios de eliminación de aguas residuales (tanque séptico y fosa de absorción)	Riesgos de contaminación del suelo y de las aguas subterráneas ante eventuales fallos del sistema de tratamiento de las aguas servidas	2	2	2	2	2	2
VALOR PROMEDIO							2.29

Fuente: Propia

Pronostico de la calidad ambiental del medio con el proyecto

El medio ambiente donde se ubica el proyecto presenta muy pocos daños ambientales, siendo el más pronunciado el despale de los bosques como consecuencia de la expansión de la frontera agrícola y ganadera, de hecho una buena parte del territorio está constituido por amplias áreas de pastizales para ganado vacuno, así mismo, la topografía casi plana del lugar y la consistencia plástica de los suelos provoca en algunos sitios sobre saturación e inundaciones.

El proyecto en cierta medida generará una serie de impactos ambientales que se acumularan a los ya existentes, provocados básicamente por los movimientos de tierra que se deberán efectuar (sustitución de aproximadamente 0.90 m de suelo natural por material selecto bajo las terrazas a ser construidas, remoción de la capa vegetal).

En el caso del sistema de drenaje natural este sufrirá modificaciones por la implantación de la nueva infraestructura a ser construida, por lo que se hace necesario desviar el sistema natural de las escorrentías superficiales mediante la incorporación de drenaje pluvial, sin embargo estas obras producirán impactos mínimos debido a que el terreno es tan amplio que luego de ser desalojadas del área construida, estas serán conducidas al sistema natural de drenaje existente, el cual las conduce hasta un quebrada cercana.

Ante la situación planteada anteriormente, se proponen a continuación las acciones de mitigación que deberán ser implementadas tanto durante la ejecución como durante la operación y puesta en marcha del proyecto.

3.4.3 Mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto

El programa de mitigación tiene por objeto definir las acciones necesarias para prevenir los efectos adversos de los impactos ambientales negativos generados por el proyecto, así como definir el o los responsables en la ejecución de las medidas y determinar el costo en que se incurre por prevenir ese efecto adverso.

Cuadro 31 Programa de mitigación de los impactos ambientales generados por el proyecto

DESCRIPCION DE LA MEDIDA	EFECTO A CORREGIR SOBRE UN FACTOR AMBIENTAL	ACCION O IMPACTO QUE SE PRETENDE MITIGAR	MOMENTO DE INTRODUCCION	COSTO DE LA MEDIDA	RESPONSABLE DE LA GESTION DE LA MEDIDA
DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO					
Humedecimiento de la tierra	Producción de polvo	Trabajos de movimiento de tierra Descapote Corte Relleno	Desde los preliminares	indirecto	Contratista
Adecuada selección del sitio receptor de desechos sólidos Recolección, transporte y disposición de desechos	Producción de Desechos orgánicos e inorgánicos	Limpieza Inicial Trabajos de movimiento de tierra Descapote Corte	Preliminares Movimiento de tierra	48.36 M3K	Contratista
Reposición de cubierta vegetal descapotada	Descapote / posibles riesgos de erosión	Trabajos de movimiento de tierra Explotación de bancos de préstamo	Movimiento de tierra Explotación de bancos de préstamo	indirecto	Contratista
Realización de adecuados sistemas de drenaje superficial durante la ejecución de las obras	Alteración de la geomorfología en el sitio del proyecto y en banco de préstamo	Trabajos de movimiento de tierra Explotación de bancos de préstamo	Movimiento de tierra Explotación de bancos de préstamo	indirecto	Contratista
Adecuada Compactación y protección contra el arrastre de sedimentos	Posibles erosiones y arrastres de sedimentos	Trabajos de movimiento de tierra Explotación de bancos de préstamo Excavación para instalación de sistemas hidrosanitarios y sistemas eléctricos Excavación en obras exteriores	Movimiento de tierra Explotación de bancos de préstamo Obras civiles para hidrosanitarios y electricidad exterior Obras civiles para la construcción de obras exteriores	25.00 x m3	Contratista
Colocación de Señales preventivas	Riesgo de accidentes	Trabajos de construcción de obras grises	Etapas de fundaciones de concreto Estructuras de concreto Acabados de concreto Transporte de materiales	c.u 603.00	Contratista
DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO					
Realizar labores sistemáticas de mantenimiento y control del sistema de tratamiento de desechos líquidos y de los sistemas de drenaje pluvial	Reducción de riesgos de contaminación del suelo, las aguas subterráneas ante eventuales fallos del sistema de tratamiento de desechos líquidos	Funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales	Desde la entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento		Dueño del proyecto

Fuente: Propia

3.4.4 Programa de contingencias anti riesgos

El programa de contingencias anti riesgos tiene el propósito de definir las acciones que deben realizarse para prevenir los efectos adversos de los desastres ante la presencia de un alto riesgo en el sitio.

Como se puede apreciar en el plan de contingencias anti riesgos del proyecto se identifican los principales riesgos existentes en el sitio, las medidas de prevención o de contingencia y los presuntos responsables por el cumplimiento de las medidas.

Cuadro 32 Principales riesgos

Descripción	Medidas Preventivas o de Contingencias	Responsable por el Cumplimiento de la Medida
Levantamiento de polvo	Mantener el material cubierto con plástico negro, o regarlo.	El Contratista
Fosas y hoyos en el terreno	Tapar las fosas o poner señales preventivas. Estas pueden ser cintas de prevención de peligro o rótulos.	El Contratista
Escombros de demolición	Se deberá tener el cuidado de depositar adecuadamente los escombros evitando interrumpir el drenaje natural del lugar	la comunidad
Desechos sólidos	Deben ser recogidos y clasificados. Los materiales pétreos pueden ser ocupados como rellenos en lugares de camino que esté en mal estado. El papel (bolsas de cemento) pueden ser incinerados y la madera ocupada como combustible (leña).	El Contratista

Fuente: Propia

3.4.5 Evaluación de emplazamiento del sitio del proyecto

El principal objetivo de este proceso consiste en evaluar ambientalmente las características generales del sitio donde se propone ubicar el proyecto previendo con ello las siguientes implicaciones:

1. Vulnerabilidad del proyecto ante desastres naturales
2. Efectos ambientales negativos
3. Aspectos legales y normativos que entren en contradicción con el marco jurídico nicaragüense
4. Efectos sociales indeseables
5. Vulnerabilidad por carencia de sostenibilidad del proyecto

El proceso de evaluación se ha realizado siguiendo los siguientes pasos:

3.4.5.1 Clasificación ambiental del proyecto

Tal y como se ha realizado en el análisis ambiental se ha clasificado ambientalmente el proyecto según la tabla de Clasificación ambiental utilizado por el sistema nacional de Inversiones pública de Nicaragua, resultando este en la categoría II, correspondiente a los proyectos del sistema nacional de inversión pública que no están sujetos a los procedimientos ambientales de ley y que por su incidencia ambiental deben incluir la evaluación del sitio.

Selección de las variables ambientales a ser evaluadas.

Cuadro 33 Componentes y variables evaluadas

COMPONENTE	VARIABLES
BIOCLIMATICO	ORIENTACIÓN
	REGIMEN DE VIENTO
	PRECIPITACIONES
	RUIDOS
	CALIDAD DEL AIRE
GEOLOGIA	SISMICIDAD
	EROSION
	USOS DE SUELO
	DESLIZAMIENTOS
	VULCANISMO
	RANGOS DE PENDIENTE
	CALIDAD DEL SUELO
ECOSISTEMA	SUELOS AGRICOLAS
	HIDROLOGIA SUPERFICIAL
	HIDROGEOLOGIA
	MAR Y LAGOS
	AREAS AMBIENTALEMNTTE PROTEGIDAS
MEDIO CONSTRUIDO	RADIO DE COBERTURA
	ACCESIBILIDAD
	ACCESO A LOS SERVICIOS
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)	DESECHOS SÓLIDOS Y LIQUIDOS
	FUENTES DE CONTAMINACION
	LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION
	PELIGRO DE EXPLOSION E INCENDIOS
	INCOMPATIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA
INSTITUCIONAL YSOCIAL	CONFLICTOS TERRITORIALES
	SEGURIDAD CIUDADANA
	MARCO LEGAL
	PARTICIPACIÓN CIUDADANA
	PLAN DE INVERSIÓN Y SOSTENIBILIDAD

Fuente: Propia

3.4.5.2 Visita de campo

Una vez definidas tanto la clasificación ambiental así como las variables a ser evaluadas se procedió a la visita del sitio y a la inspección de la zona de influencia inmediata al mismo a fin de revisar el estadio de cada una de las variables ambientales en consideración, para ello se procedió a definir el área de influencia del proyecto, la cual está integrada por dos áreas:

1. Área Directamente Afectada: Correspondiente a la porción de terreno o espacio afectado en sí mismo por las obras del proyecto o sea el área específica de construcción, instalaciones y otros.
2. Área de Influencia Directa: Correspondiente a las porciones de terreno o espacios que recibirán los impactos de las actividades del proyecto de forma directa, como lo son las áreas afectadas por la generación de polvo, ruido, deforestación, etc.

Una vez definido los aspectos anteriores se procedió a la evaluación de emplazamiento.

3.4.5.3 Evaluación del emplazamiento

Contando con la información de las características, ambientales del territorio donde se emplazará el proyecto se procedió a la evaluación de cada componente antes seleccionada, para lo cual se valoraron todas las variables que lo integran mediante el achurado de los valores obtenidos en escala (E) que va desde un valor 1 hasta 3 por cada variable objeto de estudio.

Los valores a otorgados en la escala de 1 a 3 han sido seleccionados de las siguientes tablas de evaluación, las cuales forman parte del sistema de gestión ambiental desarrollado por FISE y utilizado de forma general por el sistema nacional de inversiones públicas en todos sus proyecto, las cuales han sido elaboradas considerando tres rangos de situaciones que se pueden presentar en cada variable y su significado es el siguiente:

1. Los valores de 1 en la escala representan las situaciones más riesgosas, peligrosas o ambientalmente no compatibles con el tipo de proyecto que se evalúa
2. Los valores de 2 en la escala representan situaciones intermedias de riesgos, peligros o ambientalmente aceptables con limitaciones para el tipo de proyecto que se evalúa
3. Los valores de 3 en la escala representan situaciones libres de todo tipo de riesgos y compatibles ambientalmente.

La columna P se corresponde con el peso o importancia del problema, así este puede tomar los siguientes valores:

1. Mayor peso, cuando se presentan las situaciones más riesgosas o ambientalmente incompatibles (Cuando $E=1$)
2. Mediano Peso, Se presentan situaciones intermedias. (cuando $E=2$).
3. Mínima importancia, relacionada a las situaciones no riesgosas o ambientalmente compatibles, (cuando $E = 3$).

A continuación se presentan las valoraciones obtenidas en la visita de campo de cada una de las variables afectadas por el proyecto:

Cuadro 34 Valoraciones obtenidas en la visita de campo

VARIABLES	ESCALA Y FRECUENCIA						
	N.A	E	P	E	P	E	P
	0	1	3	2	2	3	1
ORIENTACION							
REGIMEN DE VIENTO							
PRECIPITACION							
RUIDOS							
CALIDAD DEL AIRE							
SISMICIDAD							
EROSION							
USOS DE SUELO							
FORMACION GEOLOGICA							
DESLIZAMIENTOS							
VULCANISMO							
RASGO DE PENDIENTES							
CALIDAD DEL SUELO							
SUELOS AGRICOLAS							
HIDROLOGIA SUPERFICIAL							
HIDROGEOLOGIA							
MAR Y LAGOS							
AREAS PROTEGIDAS O ALTA SENSIBILIDAD							
CALADO Y FONDO							
ESPECIES NATIVAS							
SEDIMENTACION							
RADIO DE COBERTURA							
ACCESIBILIDAD							
CONSIDERACIONES URBANISTICAS							
ACCESO A LOS SERVICIOS							
DESECHOS SOLIDOS							
FUENTES DE CONTAMINACION							
LINEAS DE ALTA TENSION							
PELIGRO DE INCENDIOS							
INCOMPATIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA							
CONFLICTOS TERRITORIALES							
MARCO LEGAL							
SEGURIDAD CIUDADANA							
PARTICIPACION CIUDADANA							
PLAN DE INVERSION MUNICIPAL Y SOSTENIBILIDAD							
FRECUENCIAS (F)	SUMA	0		6		23	
ESCALA X PESO X FRECUENCIA (E X P X F)	93	0		24		69	
PESO X FRECUENCIA (P X F)	35	0		12		23	
VALOR TOTAL (E X P X F / P X F)	2.66						
RANGOS							
OBSERVACIONES	El sitio no es peligroso, muy bajos riesgos y buena calidad ambiental						

Fuente: Propia

La columna F se refiere a la frecuencia, o sea la cantidad de veces que en el histograma se obtiene la misma evaluación o escala, en este caso se observa una frecuencia de $F = 0$ para las variables con escala $E = 1$, $F = 6$ para las variables con escala 2 y $F = 23$ para las variables con escalas $E = 3$.

La columna $E \times P \times F$, está referida a la multiplicación de los tres valores, o sea la escala, la evaluación por peso y la frecuencia, considerando para ello que para los valores de escala $E = 1$, $P = 3$, para valores de $E = 2$, $P = 2$, y para valores de $E = 3$, $P = 1$

La columna $P \times F$ multiplica sólo los valores del peso o importancia por la frecuencia, resultando entonces valores de $P \times F = 0$ para las variables con $E = 1$, de $P \times F = 12$ para las variables con $E = 2$, y $P \times F = 23$ para variables con valores de $E = 3$.

Posteriormente se suman los valores totales de la fila $E \times P \times F$ y los valores de la fila $P \times F$, finalmente se divide la suma total de la columna $E \times P \times F$ entre la suma total de la columna $P \times F$ y se obtiene el valor del componente, siendo en este caso de 2.66 el cual indica que el sitio no es vulnerable, está exento de riesgo y/o presenta buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, tal y como lo muestra la significación de los valores registrados por cada componente según la siguiente tabla contenida en el sistema de gestión ambiental utilizado.

Valoración

1. Valores entre 1 y 1.5: significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es muy vulnerable, con alto componente de riesgo a desastres y/o con un severo deterioro de la calidad ambiental pudiendo dar lugar a la pérdida de la inversión o lesionar la salud de las personas que utilizarán el servicio. Por lo que se recomienda no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones en infraestructura de salud y recomienda la selección de otro lugar
2. Valores entre 1.6 y 2.0: significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las

personas que utilizan el sitio. Por lo que se sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización.

3. Valores entre 2.1 y 2.5: significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. Se considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtenga calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:

- ❖ Sismicidad
- ❖ Deslizamientos
- ❖ Vulcanismo
- ❖ Mar y lagos
- ❖ Fuentes de contaminación

4. Valores superiores a 2.6: significa que el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que el FISE considera este sitio elegible para el desarrollo de la inversión en infraestructura de salud.

3.5 Presupuesto del proyecto

El análisis técnico del proyecto, permitió calcular los costos del mismo considerando e interrelacionando los objetivos, tamaño, tecnología, localización, e infraestructura física; para las opciones técnicas viables, se calcularon los costos tanto de inversión como de operación del proyecto. Los costos de un proyecto pueden ser: costos de inversión al inicio o bien durante la operación del proyecto, costos recurrentes que se refieren a los recursos necesarios para la operación o funcionamiento del proyecto.

El costo total del proyecto de la unidad de salud en la comunidad de San Diego, departamento de Chontales es de C\$ 839,457.00 (ochocientos treinta y nueve mil, cuatrocientos cincuenta y siete con 0/100) córdobas.

Capítulo IV Estudio económico

Capítulo IV – Estudio económico

4.1 Inversión del proyecto

Dependiendo de la naturaleza de los proyectos, varían los tipos de inversión y los rubros o áreas de la misma. Las inversiones a realizar para la ejecución del proyecto, pueden dividirse en áreas tales como: terrenos, infraestructura, prevención y mitigación ambiental, maquinaria y equipo, desarrollado de recursos humanos y planificación de la operación.

4.1.1 Activos fijos

a) Inversión en terreno

Los proyectos requieren terrenos para su ejecución y posterior operación, tanto para las instalaciones físicas como para viabilizar la producción de un servicio. La extensión está directamente relacionada con el tamaño del proyecto, y en que el valor del terreno puede constituir el grueso de la inversión.

Cuadro 35 Costo del terreno

Descripción	Unidad de medida	Dimensión	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Terreno	vr ²	853.996	330.515	282,258.55	8,539.96

Fuente: Propia

La extensión del terreno considerado en esta etapa, ha sido definida por: los requerimientos de espacio del proceso de servicios, las necesidades de áreas complementarias.

b) Inversión en infraestructura

Las necesidades de inversión en infraestructura han sido determinadas fundamentalmente en función de las obras físicas que se requieren de acuerdo a los estudios técnicos.

La información ordenada sobre los costos de infraestructura, se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 36 Infraestructura

Descripción	Unidad de medida	Dimensión	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Edificio central	m ²	117.770	5,801.19	683,206.65	20,670.97
Cercas	m	100.000	500.00	49,999.99	1,512.79
Urbanización	m ²	300.000	300.00	90,000.36	2,723.03
Instalación de agua	m	25.000	210.00	5,250.00	158.84
Alcantarilla	m	50.000	40.00	2,000.00	60.51
Energía Eléctrica	glb	1.000	9,000.00	9,000.00	272.30
Total				839,457.00	25,398.45

Fuente: Propia

En Anexos se presenta un detalle de estos costos.

Como generalmente, la inversión se realiza desfasada en el tiempo durante el período de ejecución del proyecto, habrá que considerar los aspectos de la programación de esta ejecución para tener un calendario de inversiones y una programación de desembolsos.

c) Inversiones en equipamiento

Los equipos, constituidos por: los instrumentos, mobiliario, máquinas, herramientas y vehículos, constituyen en muchos casos un componente importante de la inversión, quedando definidos en los estudios de tecnología e ingeniería del proyecto, aunque a la vez condicionados por los aspectos de tamaño y localización.

De la misma manera que se hizo para los cálculos de los costos de infraestructura, la sistematización de la información puede hacerse en un solo cuadro de costos de maquinaria y equipos, subdividiendo en grupos particulares, o bien elaborando

cuadros particulares para cada grupo de equipos que tengan especificaciones diferentes.

Considerando las especificaciones de equipo que se han definido previamente, se obtendrán cotizaciones, que constituirán la base para el cálculo de los costos.

Adicionalmente deben tomarse en cuenta dos aspectos relevantes respecto a los equipos y sus costos. En primer lugar, considerar su valor al término de la vida útil real definida, y además la posibilidad de programar las inversiones de reemplazo de aquellos equipos cuya vida útil termina antes de que termine la vida útil del proyecto. Segundo, determinar las necesidades de mantenimiento de los equipos (lo que también es aplicable a la infraestructura) para ser incluidos en los costos de operación del proyecto.

Cuadro 37 Inversión en equipo

Descripción	Monto (\$)
Equipo de consultorios	994.21
Equipo de URO	131.76
Equipo general	484.09
Total	1,610.06

Fuente: Propia

Cuadro 38 Inversión en mobiliario

Descripción	Monto (\$)
Mobiliario sala de espera	33.28
Mobiliario admisión y archivo	172.46
Mobiliario de consultorios	350.97
Mobiliario de URO	493.17
Total	1,049.88

Fuente: Propia

4.1.2 Activos diferidos

a) Costos de prevención y mitigación de medidas ambientales

Es necesario efectuar “gastos defensivos” para evitar, prevenir o reducir los efectos negativos ambientales. Los daños ambientales, son a veces, difíciles de cuantificar, pero los gastos defensivos pueden ser determinados más fácilmente en términos monetarios y a precios de mercado que el bien ambiental en sí mismo. Por lo tanto en los diferentes rubros de costo en que sean necesarios estos gastos, habrá que valorarlos e incluirlos como costo mínimo del proyecto para atenuar la degradación de la calidad del ambiente. Al incluirse como costo, en cierta medida se castiga (aún desde el punto de vista financiero), a los proyectos con mayores efectos ambientales. En la realidad se trata de un costo directo de una actividad que requiere trabajo y capital.

Cuadro 39 Prevención y mitigación de medidas ambientales

Descripción	Unidad de medida	Dimensión	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Mantenimiento y control del sistema de tratamientos de desechos líquidos	glb	1	10,000	10,000	303
Mantenimiento y control de los sistemas de drenaje pluvial	glb	1	20,000	20,000	605
Total				30,000	908

Fuente: Propia

b) Inversión en desarrollo de recursos humanos

La mayoría de los proyectos requieren hacer las provisiones para el desarrollo del recurso humano que trabajará durante la operación del proyecto.

Los costos de desarrollo del recurso humano, y de asistencia técnica que se requerirá durante la fase de ejecución del proyecto se presentan a continuación en detalle.

Cuadro 40 Capacitación del personal

Descripción	Cantidad	Costo por partic. (C\$)	Costo total. (C\$)	Costo total. (\$)
Personal técnico	2	1,000.00	2,000.00	60.51
Personal administrativo	1	1,000.00	1,000.00	30.26
Total			3,000.00	90.77

Fuente: Propia

4.1.3 Gastos totales de inversión

El gasto total de inversión, sin considerar aún su programación en el tiempo, se obtiene de totalizar las inversiones parciales que se han contemplado en los incisos anteriores.

Cuadro 41 Inversión en activos fijos

Descripción	Monto (\$)
Terreno	8,539.96
Infraestructura	25,398.45
Mobiliario	1,049.88
Equipo	1,610.06
Total	36,598.36

Fuente: Propia

Cuadro 42 Inversión en activos diferidos

Descripción	Monto (\$)
Estudio de pre inversión	1,000.00
Permisos	300.00
Capacitación	90.77
Total	1,390.77

Fuente: Propia

Cuadro 43 Inversión total

Descripción	Monto (\$)	Monto (C\$)
Activos fijos	36,598.36	1209630.56
Activos diferidos	1,390.77	45966.95
Capital de trabajo	3,973.90	131343.333
Total	41,963.02	1,386,940.84

Fuente: Propia

4.2 Costo de operación del proyecto

4.2.1 Costo de recursos humanos

Su cálculo se basa en las necesidades planteadas por el tamaño y la tecnología especificada para el proyecto.

Cuadro 44 Personal administrativo

Descripción	Salario mensual (C\$)	Salario anual (C\$)	Cantidad	Salario total anual (C\$)	Salario anual (\$)
Administrador (a)	6,500.00	78,000.00	1	78,000.00	2,359.95
Cuidador	5,000.00	60,000.00	1	60,000.00	1,815.35
Limpieza	5,000.00	60,000.00	2	120,000.00	3,630.70
Sub total				258,000.00	7,806.00
Prestaciones sociales			33.67%	86,860.00	2,628.02
Total				344,860.00	10,434.02

Fuente: Propia

Cuadro 45 Personal medico

Descripción	Salario mensual (C\$)	Salario anual (C\$)	Cantidad	Salario total anual (C\$)	Salario anual (\$)
Doctores	9,500.00	114,000.00	2	228,000.00	6,898.33
Enfermeras	7,000.00	84,000.00	2	168,000.00	5,082.98
Sub total				396,000.00	11,981.30
Prestaciones sociales			33.67%	133,320.00	4,033.70
Total				529,320.00	16,015.01

Fuente: Propia

4.2.2 Costo de insumos y materiales

Los materiales que se requieren para la operación de un proyecto, también varían en gran medida del tipo de proyecto y del proceso. Los elementos técnicos, permiten definir estos insumos necesarios para ofrecer los servicios y los materiales complementarios requeridos para que el proyecto marche adecuadamente.

Los materiales fungibles son los que se usan para la atención y se reponen constantemente.

Cuadro 46 Costos de insumos médicos fungibles

Descripción	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Paletas de madera	caja	15	180.00	100.00	18,000.00	544.60
Jeringas desechables	caja	15	180.00	100.00	18,000.00	544.60
Guantes de goma	caja	10	120.00	100.00	12,000.00	363.07
Total					48,000.00	1,452.28

Fuente: Propia

El vestuario comprende las prendas mínimas para el uso en el puesto de salud.

Cuadro 47 Costo de vestuario

Descripción	Unidad de medida	Cantidad semestral	Cantidad anual	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Batas	unid.	4	8.00	200.00	1,600.00	48.41
Ropa de cama	unid.	2	4.00	150.00	600.00	18.15
Cortinas	unid.	2	4.00	130.00	520.00	15.73
Total					2,720.00	82.30

Fuente: Propia

Los insumos de aseo son los necesarios para mantener la limpieza en un puesto de salud. Estos son especialmente importantes porque se requiere de un ambiente limpio para una mejor atención.

Cuadro 48 Costo de insumos de aseo

Descripción	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Desinfectante	lt	10	120.00	10.00	1,200.00	36.31
Lampazos	unid.	1	12.00	15.00	180.00	5.45
Escobas	unid.	1	12.00	20.00	240.00	7.26
Total					1,620.00	49.01

Fuente: Propia

Estos costos son recurrentes y pueden aumentar periódicamente en la medida en que se van ampliando las operaciones del proyecto.

4.2.3 Costos de mantenimiento de la infraestructura

La infraestructura que se construye o rehabilita requiere de mantenimiento para alcanzar o extender su vida útil. Hay dos tipos de mantenimiento, el preventivo y el correctivo. Por preventivo, se entiende el conjunto de actividades y servicios periódicos o permanentes, que tienen como finalidad, preservar en buen estado la infraestructura durante su vida útil. El mantenimiento correctivo, es todo aquel trabajo que corrige fallas y / o defectos de los elementos constructivos, para restablecerlo a sus condiciones normales de servicio.

Cuadro 49 Costos de mantenimiento

Descripción	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Mantenimiento	glb	1	12.00	1,100.00	13,200.00	399.38
					13,200.00	399.38

Fuente: Propia

4.2.4 Costos de servicios básicos

En este rubro se consideran los servicios básicos relacionados al proyecto del puesto de salud.

Cuadro 50 Servicios básicos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad mensual	Cantidad anual	Costo unitario (C\$)	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Agua potable	glb	1	12.00	1,400.00	16,800.00	508.30
Telefonía celular	glb	1	12.00	500.00	6,000.00	181.53
Papelería	glb	1	12.00	300.00	3,600.00	108.92
Total					26,400.00	798.75

Fuente: Propia

4.2.5 Costo de medicinas

La lista de medicinas básicas proporcionada por el ministerio de salud a las diferentes unidades de salud del país es amplia y de acuerdo a normas establecidas para este tipo de establecimiento.

El monto aproximado para este tipo de puestos de salud se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 51 Costos de medicamentos para un puesto de salud

Descripción	Costo mensual (C\$)	Costo anual (C\$)	Costo anual (\$)
Medicamentos	15,000	180,000	5,446

Fuente: Propia

4.2.6 Costos de reposición

En los proyectos deben reponerse los activos fijos cuando la vida útil prevista para ese activo es inferior a la vida útil prevista para el proyecto. Cada vez que un activo complete su ciclo de vida debe reponerse en su totalidad, en la misma cantidad y valor (constante) que su inversión inicial.

La vida útil de los activos se define de acuerdo a criterios sobre estimación del desgaste o de la obsolescencia técnico-económica de determinados bienes. Considerando los valores de la vida útil de los equipos, infraestructura y

edificación que se expresan en anexo financiero, los valores de reposición se distribuirán de la siguiente manera.

Cuadro 52 Reinversión

Año	Monto C\$	Monto C\$	Total C\$
2019			0
2020	0.00	0.00	0
2021	0.00	0.00	0
2022	1,098.79	699.23	1798.01
2023	0.00	0.00	0.00
2024	1,098.79	5,693.71	6792.49
2025	0.00	0.00	0.00
2026	1,098.79	699.23	1798.01
2027	0.00	0.00	0.00
2028	1,098.79	5,693.71	6792.49
2029	0.00	0.00	0.00
2030	1,098.79	699.23	1798.01
2031	0.00	0.00	0.00
2032	1,098.79	5,693.71	6792.49
2033	0.00	0.00	0.00
2034	1,098.79	699.23	1798.01
2035	0.00	0.00	0.00
2036	1,098.79	5,693.71	6792.49
2037	0.00	0.00	0.00
2038	1,098.79	699.23	1798.01
2039	0.00	0.00	0.00

Fuente: Propia

4.2.7 Flujo de costos de operación y mantenimiento

El flujo de costos de alternativa consiste en distribuir en el tiempo (períodos anuales) los valores de directos e indirectos de operación, mantenimiento, insumos y otros elementos de acuerdo con lo previsto durante su funcionamiento.

Cuadro 53 Gastos de operación

Descripción	Costo total (C\$)	Costo total (\$)
Vestuario	2,720.00	82.30
Insumos de aseo	1,620.00	49.01
Servicios básicos	26,400.00	798.75
Mantenimiento	13,200.00	399.38
Total	30,740.00	930.06

Fuente: Propia

Cuadro 54 Costo directo de insumos

Descripción	Monto (\$)
Insumos médicos fungibles	1,452.28
Medicinas	5,446.05
Total	6,898.33

Fuente: Propia

Cuadro 55 Costos directos

Descripción	Monto (\$)
Costo directo de insumos	6,898.33
Costo de personal	16,015.01
Total	22,913.33

Fuente: Propia

Cuadro 56 Flujo de gastos

Descripción	Monto (\$)
Costos directos	22,913.33
Gastos de operación	930.06
Total	23,843.40

Fuente: Propia

Cuadro 57 Flujo de costos

Año	Personal Administrativo	Personal Medico	Costo de Insumos medicos fungibles	Costo de medicamento	Costo de vestuario	Costo de insumos de aseo	Servicios basicos	Costos de mantenimiento	Total
2019	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2020	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2021	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2022	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2023	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2024	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2025	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2026	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2027	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2028	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2029	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2030	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2031	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2032	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2033	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2034	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2035	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2036	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2037	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2038	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00
2039	344,860.00	529,320.00	48,000.00	180,000.00	2,720.00	1,620.00	26,400.00	13,200.00	1,146,120.00

Fuente: Propia

Cuadro 58 Flujo de inversión y costos totales

Año	Inversión C\$		Costos totales C\$	Totales costos e inversión C\$
	Inicial C\$	Reinversión C\$		
2019	1,386,940.84			1,386,940.84
2020		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2021		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2022		1,798.01	1,146,120.00	1,147,918.01
2023		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2024		6,792.49	1,146,120.00	1,152,912.49
2025		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2026		1,798.01	1,146,120.00	1,147,918.01
2027		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2028		6,792.49	1,146,120.00	1,152,912.49
2029		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2030		1,798.01	1,146,120.00	1,147,918.01
2031		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2032		6,792.49	1,146,120.00	1,152,912.49
2033		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2034		1,798.01	1,146,120.00	1,147,918.01
2035		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2036		6,792.49	1,146,120.00	1,152,912.49
2037		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00
2038		1,798.01	1,146,120.00	1,147,918.01
2039		0.00	1,146,120.00	1,146,120.00

Fuente: Propia

4.3 Beneficios del proyecto

4.3.1 Situación con proyecto y sin proyecto

Como bien lo señalan Squire y Van Der Tak. “Cualquiera que sea la naturaleza del proyecto, su ejecución siempre reducirá la oferta de insumos (consumidos por el proyecto) y aumentará la de los bienes (producidos por el proyecto). Sin él habría sido diferente la oferta de esos bienes e insumos al resto de la economía. El examen de esta diferencia entre las disponibilidades de esos bienes e insumos con y sin el proyecto constituye el método básico para determinar sus costos y beneficios. En muchos casos, la situación sin el proyecto no es simplemente

continuación del estatus que, sino más bien la situación que se espera exista si no se emprende el proyecto, porque con frecuencia se prevé que de todos modos se producirán algunos incrementos en la producción y en los costos”.²

La ejecución de un proyecto provoca cambios en la oferta del bien o servicio que produce, y en la demanda de insumos o factores productivos que requiere para su producción, por ello el proyecto generará dos tipos de beneficios, uno por mayor disponibilidad del bien o servicio en el mercado, el cual es aprovechado por los consumidores; y otro, por mayor eficiencia en la producción, lo cual representa un ahorro de recursos para la comunidad.

4.3.2 Externalidades positivas y negativas

El examen de la medición de los beneficios ha estado limitado a la disposición a pagar de los usuarios inmediatos de la producción del proyecto, lo que constituye una medida de los beneficios directos.

Pero los proyectos con alguna frecuencia, rinden a la sociedad una ganancia neta que no es captada en su totalidad por aquellos que adquieren la producción del proyecto y que además no se refleja en una disposición inmediata a pagar. Tal situación ocurre cuando un bien o servicio auxiliar, producido en relación con el proyecto contribuye no solo (internamente) al valor de la producción del proyecto sino también (externamente) a la oferta de productos de otras empresas o a la satisfacción de consumidores diferentes de los que reciben la producción del proyecto. Estos efectos beneficiosos captados por terceros son llamados externalidades positivas.

Algunas externalidades tienen efectos perjudiciales para otros y se les llama externalidades negativas. Las consecuencias (los beneficios o los costos de la actividad generadora de la externalidad) pueden ser experimentados por los productores o consumidores.

² Lyn Squire y Herman G. Van Der Tak *Análisis económico de proyectos. Publicado para el Banco Mundial por Editorial Tecnos 1980.*

En este caso en particular se estiman beneficios a la producción por menor número de trabajadores enfermos, lo cual constituye en sí una externalidad positiva.

4.3.3 Identificación de Beneficios

Los beneficios asociados a la construcción del puesto de salud están referidos al ahorro monetario y a los aumentos en términos de vida que la población beneficiada experimentará.

1. Reducción en los costos de transporte a los beneficiarios (cuantificación del ahorro en los gastos de transporte de la población al disminuir las distancias de acceso a la unidad de salud).
2. Reducción del porcentaje de enfermedades, ahorro en pérdida de ingresos.
3. Reducción del porcentaje de enfermedades, ahorro en gasto en medicinas.

4.3.4 Cuantificación de los beneficios

Como se ha señalado, para la definición de beneficios deben considerarse solo los incrementales, es decir, los que se espera que ocurran si efectivamente se lleva a cabo el proyecto.

Para efectos de la cuantificación se usará la siguiente metodología:

En unos casos, se conocerá la calidad y cantidad del producto que adicionalmente a la situación actual entregará el proyecto estableciendo un valor aproximado de los beneficios.

Se identificará y cuantificará la población que en cada año de operación se beneficiará directamente con el uso de bienes y servicios del proyecto.

Una vez determinado los beneficios se procede a la elaboración del flujo de los beneficios. Si la valoración del proyecto requiere valoración monetaria se debe efectuar la medición correspondiente, mediante el establecimiento de un precio y de acuerdo a las valoraciones que se establecen.

El valor residual definido como el valor no depreciado del bien al completarse la vida útil del proyecto, se computa como beneficio en el último año del horizonte de vida útil del proyecto.

El terreno es un activo que no se consume durante la operación y por lo tanto se conviene asignarle un valor residual.

a) Reducción de los costos de transporte

Las consultas anuales en el puesto de salud San Pedro se estiman en 40 % de las que serían atendidas en el puesto de salud San Diego. Para el año 2019 se proyectan 33,173 atenciones en el centro de salud San Diego, el 40 % corresponde a 13,269 atenciones.

De estas 13,269 se estima que el 50 % de estos, incurría en gastos de transporte al centro de salud de San Diego, pero que ahora no gastara, o sea que habrá un ahorro de C\$ 72 córdobas por paciente atendido.

Cuadro 59 Determinación de ahorro en gasto de transporte

Consulta anuales CS San Pedro (2019)	13,269
Porcentaje de zonas lejanas a San Diego	50%
Consultas de zonas lejanas a San Diego	6,635
Gasto en transporte por atención	72
Total de ahorro	C\$480,450

Fuente: Propia

Este cálculo se realiza para el año 2019 que es el primer año de funcionamiento del proyecto, de igual manera se calcula para los siguientes años durante la vida útil del proyecto.

b) Beneficio en ingreso por reducción de porcentaje de enfermedades

La reducción de tiempo en las enfermedades proporciona un beneficio ya que el trabajador regresa a sus labores en menor tiempo, por tanto, percibe esos días en que se recuperó.

Se estima un 20 % de la población económicamente activa (PEA) atendida como beneficiada de reducción en tres días de recuperación más pronta y asignación de C\$ 104 córdobas por un día de actividad.

Cuadro 60 Determinación de beneficio por disminución de tiempo enfermo

Consultas anuales 2019	13,269
% PEA	20%
Población PEA atendida	2,654
Reducción enfermedades (días)	3
Ingreso per cápita (C\$/día)	104
Total C\$	827,799

Fuente: Propia

Este cálculo se realiza para todos los años de vida del proyecto.

c) Reducción de porcentaje de enfermedades, ahorro en gastos en medicina

La reducción de las enfermedades proporciona ahorro al beneficiado en la compra de medicamentos.

Se considera una recuperación rápida de 30 % de las personas atendidas por el centro de salud, esto se refleja en tres días y un gasto de C\$ 77 córdobas por día en medicinas.

Cuadro 61 Determinación de beneficio por ahorro en la compra de medicamentos

Consultas anuales 2019	13,269
Porcentaje de recuperación rápida	30%
Pacientes con rápida recuperación	3,981
Reducción enfermedades(días)	3
Gasto medicina por día	77
Total C\$	916,533

Fuente: Propia

Igual que en los casos anteriores este se calcula para todos los años de vida del proyecto.

4.3.5 Valores de rescate

Como parte de los valores positivos del proyecto se consideran los valores de rescate de los activos una vez que el proyecto finalice. En este caso se considera el terreno como único valor de recuperación.

4.3.6 Beneficios totales

El total de los beneficios derivados del proyecto se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 62 Flujo de beneficios

Año	Ahorro transporte C\$	Determinación de beneficio por disminución de tiempo enfermo C\$	Determinación de beneficio por ahorro en la compra de medicamentos C\$	Valores de rescate C\$	Total
2019					
2020	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2021	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2022	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2023	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2024	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2025	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2026	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2027	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2028	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2029	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2030	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2031	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2032	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2033	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2034	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2035	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2036	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2037	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2038	480,450.21	827,799.04	916,533.29		2,224,782.54
2039	480,450.21	827,799.04	916,533.29	282,259	2,507,041.09

Fuente: Propia

4.4 Flujo de caja del proyecto

Los flujos del proyecto se consideran en el siguiente cuadro. Este flujo se evaluará para tratar de cuantificar los beneficios netos del proyecto.

Cuadro 63 Flujo de caja

Año	Inversión C\$	Reinversión C\$	Costo C\$	Beneficios C\$	Flujo de caja C\$
2019	1,386,940.84		0.00	0.00	-1,386,940.84
2020		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2021		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2022		1,798.01	1,146,120.00	2,224,782.54	1,076,864.52
2023		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2024		6,792.49	1,146,120.00	2,224,782.54	1,071,870.05
2025		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2026		1,798.01	1,146,120.00	2,224,782.54	1,076,864.52
2027		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2028		6,792.49	1,146,120.00	2,224,782.54	1,071,870.05
2029		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2030		1,798.01	1,146,120.00	2,224,782.54	1,076,864.52
2031		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2032		6,792.49	1,146,120.00	2,224,782.54	1,071,870.05
2033		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2034		1,798.01	1,146,120.00	2,224,782.54	1,076,864.52
2035		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2036		6,792.49	1,146,120.00	2,224,782.54	1,071,870.05
2037		0.00	1,146,120.00	2,224,782.54	1,078,662.54
2038		1,798.01	1,146,120.00	2,224,782.54	1,076,864.52
2039		0.00	1,146,120.00	2,507,041.09	1,360,921.09

Fuente: Propia

4.5 Evaluación del proyecto

La evaluación económica es un conjunto de técnicas que se utilizan para comparar las opciones abiertas, ante una situación de elección relacionada con un conjunto de posibles cursos de acción.

La evaluación de proyectos se realiza con el fin de poder decidir si es conveniente o no realizar un proyecto de inversión. Para este efecto, debemos no solamente

identificar, cuantificar y valorar sus costos y beneficios, sino tener elementos de juicio para poder comparar varios proyectos coherentemente.

La evaluación se hace en base al siguiente criterio.

4.5.1 Análisis costo-beneficio

El análisis costo-beneficio es una comparación sistemática entre todos los costos inherentes a determinado curso de acción y el valor de los bienes, servicios o actividades emergentes de tal acción. El propósito esencial de esta comparación es someter a escrutinio los méritos de un curso de acción propuesto, por lo general un determinado acto de inversión, planteando la posible opción de escoger otros cursos de acción alternativos. Poder realizar estas comparaciones exige que el proyectista reduzca todas las alternativas a un mismo patrón común que sea cuantificable objetivamente.

Valor Actual Neto³ (VAN)

Una inversión es rentable solo si el valor actual del flujo de beneficios es mayor que el flujo actualizado de los costos, cuando ambos son actualizados usando una tasa de descuento pertinente.

Los beneficios económicos, tal como se ha señalado anteriormente, incluyen los beneficios directos, los indirectos, las externalidades positivas; en el mismo sentido, los costos incluyen los directos, los indirectos, las externalidades negativas.

El VAN se define como el valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida. Para obtener el valor actual neto se utiliza la siguiente fórmula:

³ Cuando se habla de neto, se asume que los flujos en cada período pueden ser positivos o negativos. El neto se refiere a la diferencia entre los beneficios y los costos. Es decir se suman los beneficios atribuibles al proyecto y se le restan los costos. El VAN incorpora automáticamente el valor del dinero en el tiempo.

Valor actual neto (VAN):

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \text{ Ecuación 1}$$

Donde:

B_t : beneficio del año t del proyecto

C_t : costo del año t del proyecto

t : año correspondiente a la vida del proyecto, que varía entre 0 y n

0: año inicial del proyecto, en el cual comienza la inversión

r : tasa social de descuento

Criterios de decisión (VAN)

Que el flujo descontado de los beneficios supere el flujo descontado de los costos. Como el centro de atención es el resultado de beneficios menos costos, el análisis se efectúa en torno a cero.

Cuadro 64 Criterios de decisión VAN

Resultado	Decisión
Positivo (VAN mayor que cero)	Se acepta
Nulo (VAN igual a cero)	Indiferente
Negativo (VAN menor que cero)	Se rechaza

Fuente: Propia

Para el flujo de caja del proyecto se realiza un análisis de valor actual neto considerando 8 % como tasa social de descuento ⁴(TSD). Esta tasa es la que se utiliza para proyectos del sector público o social en América central.

El valor actual neto resultante es de C\$ 9, 247,499.83 por lo que según los criterios de decisión se debe aprobar.

⁴ Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP)

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados.

Tasa interna de retorno (TIR):

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \text{ Ecuación 2}$$

Criterio de decisión (TIR)

La TIR mide la rentabilidad social del proyecto. Como criterio general, debe compararse la TIR del proyecto con la tasa de descuento económica

Cuadro 65 Criterios de decisión TIR

Resultado	Decisión
Mayor (TIR mayor que 8 %)	Se acepta
Igual (TIR igual a 8 %)	Indiferente
Menor (TIR menor que 8 %)	se rechaza

Fuente: Propia

La tasa interna de retorno (TIR) del proyecto es de 77.73 %, lo cual permite aplicar el criterio para aceptar el proyecto.

Relación beneficio costo (RBC)

Como su nombre lo indica, se define por: el coeficiente entre los beneficios actualizados y los costos actualizados, descontados a la tasa de descuento (8%).

Se expresa mediante la siguiente fórmula:

Relación beneficio costo (RBC):

$$RBC = \frac{\sum \frac{Bi}{(1+i)^n}}{\sum \frac{Ci}{(1+i)^n}} \quad \text{Ecuación 3}$$

Cuadro 66 Criterios de decisión RBC

Resultado	Decisión
Mayor (B/C mayor que uno)	Se acepta
Igual (B/C igual a uno)	Indiferente
Menor /B/C menor que uno)	Se rechaza

Fuente: Propia

La relación beneficio costo del proyecto es 1.95, lo cual permite aplicar el criterio para aceptar el proyecto.

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

Capítulo V – Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

1. En la identificación del proyecto se logró determinar la necesidad básica de la comunidad por una mejor atención de salud. Esto a plantear varias alternativas para lograr cubrir la necesidad.
2. El aspecto técnico referido a las dimensiones del proyecto se corresponde con la propuesta que para este tipo de proyecto tiene el MINSA, incluyendo la del personal mínimo para puesto de salud y su desempeño.
3. Una evaluación de los resultados del estudio económico permite determinar que el proyecto es socialmente rentable aplicando los criterios del valor actual neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficio costo, así mismo se destaca la importancia de valorar eficientemente los beneficios sociales de un proyecto, lo cual nos indica que se deben tener en cuenta al momento de formular y evaluar un proyecto carente de una rentabilidad netamente financiera y de criterios estrictamente técnicos metodologías adecuadas que nos permitan incorporar a los grupos directamente beneficiados en el proceso de pre inversión, debiendo para ello valorar las variables inminentemente sociales tales como ampliación de coberturas de servicios, ahorro en la economía de los beneficiarios, generación de empleo y de bienestar en general a la población beneficiada.
4. El costo total del proyecto de la unidad de salud en la comunidad de San Diego, departamento de Chontales es de C\$ 839,457.00 (ochocientos treinta y nueve mil, cuatrocientos cincuenta y siete con 0/100) córdobas.

5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda realizar el estudio a nivel de factibilidad del proyecto, ya que este estudio de nivel de pre factibilidad determina que el proyecto funciona con valores positivos.

Bibliografía

Bibliografía

1. *Apuntes de costos y presupuesto....ing.* Gutiérrez Rene (1972).
2. AID (1995), *Caminos Rurales con impactos mínimos*, Ciudad Guatemala
3. Banco Mundial, *Libro de consulta para Evaluación Ambiental*, Volumen II: lineamientos sectoriales, 276 pg.
4. Bonds, B (2001), *Wildlife habitat mitigation* PP. 70 - 72, in Wildlife and highways: seeking solutions to an ecological and socio - economics dilemma. 7th Annual Meeting of the Wildlife society. Nashville, Tennessee.
5. *Costo y tiempo en edificaciones...*Suarez Salazar Editorial limusa.
6. *Estimación delos costos de construcción....*peurifo y Roberto I.
7. *Estructura de costos unitarios e indirectos en obras verticales.....*protocolo 2009
8. Forman, R.T and Alexander. L.E (1998). *Roadsand their on small ecological effects. In Annual Review of Ecology and sistematics* 29:207 – 231.
9. Goosem, M (2002), *Effects of tropical rainforest roads on small mammals; fragmentation, edge effect and traffic disturbance. In Wildlife Research* 29: 277 – 289.
10. INETER (2007). *Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, Amenazas Naturales* www.ineter.gob.ni
11. *Manual de análisis de costos en construcción ..*Editorial PDK (1987).
12. Meyrat A. 2000 *Mapa de Ecosistemas de Nicaragua*, MARENA, Proyecto PROTIERRA, Corredor Biológico.
13. Suarez Salazar *Costo y tiempo en edificaciones*. Editorial limusa

ANEXOS

Cuadro A.1
**APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA EN LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS
 SEGÚN TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS**

Tamaño de las EA's	Total de EA's	Superficie	Superficie según Aprovechamiento de la Tierra								
			Cultivos Anuales o Temporales	Cultivos Perm y Semi-Perm.	Tierras en Descanso/ Tacotales	Pastos Naturales	Pastos Cultivados o Sembrados	Bosques	Instalaciones y Viales	Pantanos Pedregales, Otras Tierras	Tierras afectadas por Fenómenos Naturales
San Diego	1 269	60 591.83	13 323.64	140.19	13 159.67	21 354.47	9 524.59	714.75	441.21	1 873.18	60.13
De 0.5 Mz a Menos	15	7.00	3.59	1.15	-	0.25	-	-	2.01	-	-
De 0.51 a 1 Mz	51	50.00	33.75	1.90	1.70	5.50	-	-	7.15	-	-
De 1.01 a 2.5 Mz	144	279.30	202.96	5.00	6.00	26.82	5.23	0.25	31.29	1.50	0.25
De 2.51 a 5 Mz	149	584.10	386.22	6.74	50.52	90.94	17.28	-	26.33	4.07	2.00
De 5.01 a 10 Mz	210	1 727.12	707.29	9.75	263.69	584.78	100.05	4.75	38.92	17.89	-
De 10.01 a 20 Mz	206	3 216.00	1 010.49	17.65	588.52	1 143.45	315.21	15.25	64.61	55.42	5.40
De 20.01 a 50 Mz	266	9 362.75	1 939.74	25.50	2 110.64	3 667.05	1 212.70	79.00	80.44	231.95	15.73
De 50.01 a 100 Mz	127	9 804.75	1 104.05	14.75	2 095.71	4 663.83	1 564.88	92.00	59.55	179.23	30.75
De 100.01 a 200 Mz	61	9 388.00	748.25	40.75	2 223.68	3 933.37	1 765.49	226.50	51.82	398.14	-
De 200.01 a 500 Mz	30	9 429.50	1 725.99	11.00	1 469.97	3 906.49	1 979.75	162.00	35.32	132.98	6.00
De 500.01 a más Mz	10	16 743.31	5 461.31	6.00	4 349.24	3 331.99	2 564.00	135.00	43.77	852.00	-

Fuente: III censo nacional agropecuario 2000, INEC

Cuadro A.2
NÚMERO DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS CON GANADO BOVINO Y NÚMERO DE EA's
CON
PORCINOS Y CABEZAS DE GANADO BOVINO Y PORCINO,
SEGÚN TAMAÑO DE LAS EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

Tamaño de las EA's	Total de Explotaciones Agropecuarias	Bovinos		Porcinos	
		Explotaciones Agropecuarias con Bovinos	Cabezas	Explotaciones Agropecuarias con Porcinos	Cabezas
San Diego	1 269	840	20 407	708	2 394
De 0.5 Manzana a Menos	15	2	10	9	38
De 0.51 a 1 Manzanas	51	13	66	19	42
De 1.01 a 2.5 Manzanas	144	46	324	67	139
De 2.51 a 5 Manzanas	149	63	350	78	199
De 5.01 a 10 Manzanas	210	130	1 065	118	343
De 10.01 a 20 Manzanas	206	160	1 684	120	366
De 20.01 a 50 Manzanas	266	224	4 701	163	614
De 50.01 a 100 Manzanas	127	112	4 357	83	344
De 100.01 a 200 Manzanas	61	58	3 526	32	150
De 200.01 a 500 Manzanas	30	26	3 085	18	151
De 500.01 a más Manzanas	10	6	1 239	1	8

Fuente: III censo nacional agropecuario 2000, INEC

Cuadro A.3

NÚMERO DE EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS QUE SOLICITAR La alternativa planteada cumple con el o los objetivos establecidos? SI/NO La alternativa planteada cumple con el o los objetivos establecidos? SI/NOON CRÉDITO DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 2000-2001, Y NÚMERO QUE RECIBIERON CRÉDITO POR FORMA EN QUE LO RECIBIERON, SEGÚN TAMAÑO DE LA EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA

Tamaño de las EA's	Total de Explotaciones Agropecuarias	Total de EA's que solicitaron Crédito	Total de EA's que recibieron Crédito	Forma			
				Sólo Efectivo	Sólo Otra Forma	Ambas Efectivo/Otra Forma	Ignorado
San Diego	1 269	191	150	87	51	12	-
De 0.5 Manzana a Menos	15	2	2	-	2	-	-
De 0.51 a 1 Manzanas	51	3	1	1	-	-	-
De 1.01 a 2.5 Manzanas	144	19	17	10	7	-	-
De 2.51 a 5 Manzanas	149	28	19	9	10	-	-
De 5.01 a 10 Manzanas	210	34	28	13	14	1	-
De 10.01 a 20 Manzanas	206	36	31	18	10	3	-
De 20.01 a 50 Manzanas	266	33	29	21	6	2	-
De 50.01 a 100 Manzanas	127	16	11	7	2	2	-
De 100.01 a 200 Manzanas	61	10	5	3	-	2	-
De 200.01 a 500 Manzanas	30	9	7	5	-	2	-
De 500.01 a más Manzanas	10	1	-	-	-	-	-

Fuente: III censo nacional agropecuario 2000, INEC

Cuadro A.4
POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS POR AREA DE RESIDENCIA Y ASISTENCIA ESCOLAR
SEGÚN MUNICIPIO, SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Municipio y Grupos de Edad	Total			Urbano			Rural		
	Total	Asisten	No Asisten	Total	Asisten	No Asisten	Total	Asisten	No Asisten
San Diego									
Ambos Sexos	46855	17865	28990	38778	15546	23232	8077	2319	5758
05	1146	702	444	887	601	286	259	101	158
06 a 09	4524	3835	689	3707	3230	477	817	605	212
10 a 14	6725	5870	855	5415	4870	545	1310	1000	310
15 a 19	6182	3945	2237	5104	3538	1566	1078	407	671
20 a 24	5709	2065	3644	4721	1928	2793	988	137	851
25 a 29	4265	696	3569	3562	658	2904	703	38	665
30 a 34	3615	325	3290	3029	314	2715	586	11	575
35 a 39	3220	207	3013	2769	198	2571	451	9	442
40 a 44	2915	136	2779	2503	130	2373	412	6	406
45 a 49	2283	56	2227	1906	52	1854	377	4	373
50 a 54	1758	16	1742	1450	16	1434	308	–	308
55 a 59	1193	10	1183	1000	9	991	193	1	192
60 a 64	930	2	928	774	2	772	156	–	156
65 y más	2390	–	2390	1951	–	1951	439	–	439

Fuente: VIII censo de la población y IV de vivienda 2005, INEC

Cuadro 1 Depreciación Infraestructura

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Infraestructura	25,398.45	10%	2,539.85	20	1,142.93

Fuente: propia

Cuadro 2 Depreciación mobiliario sala de espera

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Bancas	30.26	0%	0	2	15.13
Basurero con tapa	3.03	0%	0	2	1.51
Total	33.28				16.64

Fuente: propia

Cuadro 3 Depreciación mobiliario administración y archivo

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Escritorio	45.38	0%	0	4	11.35
Silla	12.10	0%	0	2	6.05
Estante	45.38	0%	0	4	11.35
Archivo	60.51	0%	0	4	15.13
Tarjetera	6.05	0%	0	2	3.03
Basurero con tapa	3.03	0%	0	2	1.51
Total	172.46				48.41

Fuente: propia

Cuadro 4 Depreciación mobiliario de consultorios

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Escritorio	90.77	0%	0	4	22.69
Silla	24.20	0%	0	2	12.10
Mesa de exploración	121.02	0%	0	4	30.26
Gradilla	18.15	0%	0	4	4.54
Mesa auxiliar	90.77	0%	0	4	22.69
Basurero con tapa	6.05	0%	0	2	3.03
Total					95.31

Fuente: propia

Cuadro 5 Depreciación equipo de consultorios

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Balanza con tallimetro	302.56	0%	0	4	75.64
Balanza pediátrica	211.79	0%	0	4	52.95
Infantómetro	121.02	0%	0	2	60.51
Equipo de cirugía menor	181.53	0%	0	2	90.77
Cinta métrica	1.82	0%	0	2	0.91
Tensiómetro	24.20	0%	0	2	12.10
Estetoscopio	12.10	0%	0	2	6.05
Oto-oftalmoscopio	30.26	0%	0	2	15.13
Martillo de reflejo	9.08	0%	0	2	4.54
Termómetro	1.21	0%	0	2	0.61
Nebulizador	72.61	0%	0	4	18.15
Lámpara de manos	1.82	0%	0	2	0.91
Lámpara cuello de cisne	6.05	0%	0	2	3.03
Termos para biológicos	18.15	0%	0	2	9.08
Total					350.36

Fuente: propia

Cuadro 6 Depreciación mobiliario de URO

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Camilla/Cuna	302.56	0%	0	4	75.64
Mesa de trabajo	45.38	0%	0	4	11.35
Silla	18.15	0%	0	2	9.08
Soporte para suero	18.15	0%	0	2	9.08
Basurero con tapa	3.03	0%	0	2	1.51
Anaqueles	45.38	0%	0	2	22.69
Pantry de acero inoxidable	60.51	0%	0	4	15.13
Total					144.47

Fuente: propia

Cuadro 7 Depreciación equipo de URO

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Cocina	90.77	0%	0	4	22.69
Porras	9.08	0%	0	2	4.54
Picheles	4.54	0%	0	2	2.27
Vasos	2.27	0%	0	2	1.13
Cuchara	0.91	0%	0	2	0.45
Unidades de medida	1.82	0%	0	2	0.91
Baldes	1.82	0%	0	2	0.91
Termómetro	0.91	0%	0	2	0.45
Estetoscopio	6.05	0%	0	2	3.03
Tensiómetro	12.10	0%	0	2	6.05
Reloj de pared	1.51	0%	0	2	0.76
Total					43.19

Fuente: propia

Cuadro 8 Depreciación equipo general

Descripción	VP	% VS	VS	n	Dep
Extinguidores	90.77	0%	0	2	45.38
Computadora	242.05	0%	0	2	121.02
Impresora	121.02	0%	0	2	60.51
Señalización	30.26	0%	0	2	15.13
Total					242.05

Fuente: propia

Cuadro 9 Depreciación de activos fijos

Año	Infraest.	Mobiliario	Equipo	Total
2019	1,143	305	636	2,083
2020	1,143	305	636	2,083
2021	1,143	305	636	2,083
2022	1,143	305	636	2,083
2023	1,143	305	636	2,083
2024	1,143	305	636	2,083
2025	1,143	305	636	2,083
2026	1,143	305	636	2,083
2027	1,143	305	636	2,083
2028	1,143	305	636	2,083
2029	1,143	305	636	2,083
2030	1,143	305	636	2,083
2031	1,143	305	636	2,083
2032	1,143	305	636	2,083
2033	1,143	305	636	2,083
2034	1,143	305	636	2,083
2035	1,143	305	636	2,083
2036	1,143	305	636	2,083
2037	1,143	305	636	2,083
2038	1,143	305	636	2,083
2039	1,143	304.83	635.60	2,083

Fuente: propia

Cuadro 10
Tabla de reinversión

Descripción	Años																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Mobiliario sala de espera			33.28		33.28		33.28		33.28		33.28		33.28		33.28		33.28		33.28	
Mobiliario adm. y archivo			21.18		172.46		21.18		172.46		21.18		172.46		21.18		172.46		21.18	
			1,798.01		6,792.49		1,798.01		6,792.49		1,798.01		6,792.49		1,798.01		6,792.49		1,798.01	

Fuente: propia

Costo y presupuesto del proyecto

Cuadro 11 DETALLE DE PRESUPUESTO
EDIFICIO CENTRAL PUESTO DE SALUD SAN DIEGO

ETAPA	SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDA D	PRECIO UNIT.	COSTO TOTAL
010		Preliminares				C\$2,830.93
	01	Limpieza inicial	m²	193.60	11.73	C\$2,270.93
		Limpieza inicial	m²	193.60	11.73	C\$2,270.93
	02	Trazo y Nivelación	m²	79.00	7.09	C\$560.00
		Niveletas sencillas L=1.10 m	m	22.00	19.84	C\$436.48
		Niveletas dobles 1.5 m x 1.5 m	m	4.00	30.88	C\$123.52
030		Fundaciones				C\$71,324.17
	01	Excavación estructural				C\$350.00
		Excavación en suelo natural (cualquier tipo)	m³	14.00	25.00	C\$350.00
	02	Relleno y compactación				C\$657.54
		Relleno y compactación manual	m³	10.00	55.53	C\$555.30
		Conformar terreno C/Cort y Relle hasta 20 m	m³	18.00	5.68	C\$102.24
	03	Acarreo de tierras				C\$595.14
		Botar tierra sobrante de excavación a 1 km con maquina	m³	6.00	48.97	C\$293.82
		Acarrear tierra suelta en carretilla hasta 20 m	m³	6.00	50.22	C\$301.32
	04	Acero de refuerzo				C\$35,916.00
		Acero varilla lisa #2, G- 40 estándar.	Lbs	401.00	12.60	C\$5,052.60
		Acero varilla corrugada #3, G-40 estándar.	Lbs	985.00	27.24	C\$26,831.40
		Acero varilla corrugada #4, G-40 estándar.	Lbs	384.00	10.50	C\$4,032.00
	05	Formaletas				C\$19,572.42
		Formaletas de madera de Pino. (Incluye desmoldante)	m²	84.00	233.01	C\$19,572.42
	06	Concreto				C\$14,233.07
		Concreto para fundaciones de 3,000 PSI.	m³	4.10	3281.58	C\$13,454.48
		Concreto para cualquier elementos de 2,500 PSI	m³	4.10	189.90	C\$778.59
040		Estructura de concreto				C\$155,276.35
	01	Acero de refuerzo				C\$26,584.00
		Acero varilla lisa #2, G- 40 estándar.	Lbs	1622.00	9.50	C\$15,409.00
		Acero varilla corrugada #3, G-40 estándar.	Lbs	894.00	12.50	C\$11,175.00
	02	Acero estructural A-36	m²	285.20	110.00	C\$31,372.00
		Columna de tubo de hierro galv 3" de diam x 2.30 m	C/u	5.00	800.00	C\$4,000.00
	03	Formaletas para columnas	m²	41.00	375.25	C\$15,385.25
		Formaletas para columnas (áreas de contacto)	m²	41.00	195.00	C\$7,995.00
	04	Formaletas para vigas	m²	61.00	459.64	C\$28,038.04
		Formaletas para vigas (áreas de contacto)	m²	61.00	225.00	C\$13,725.00
	11	Concreto estructural de 3,000 PSI	m³	7.10	1984.30	C\$14,088.53
		Concreto de 3,000 PSI (mezclado a mano)	m³	7.10	1895.20	C\$13,455.92
		Fundir concreto en cualquier elemento	m³	7.10	89.10	C\$632.61
050		Mampostería				C\$76,085.16
		Bloques de cemento de 6"x8"x16"	m²	93.00	559.12	C\$51,998.16
		Pared de bloque de mortero 6"x8"x16"	m²	93.00	259.00	C\$24,087.00
060		Techos y fascias				C\$176,462.70
	02	Estructura de acero	m²	134.99	444.92	C\$60,059.75
		Estructura metálica (acero A-36)	Lbs	2100.00	28.60	C\$60,060.00
	03	Cubiertas de lamina de zinc	m²	134.99	185.00	C\$24,973.15
		Cubierta de techo corr.cal 26 S/ Est Met	m²	130.00	185.00	C\$24,050.00
	10	Hojalatería				C\$1,930.50
		Cumbrera de zinc liso cal 26 D=18" S/Est Met,sellar entre uniones con producto elastomérico de alto rendimiento y elongación.	m	14.30	135.00	C\$1,930.50
	12	Fascias				C\$4,162.10
		Fascia de plycem de 11mm sujeta con tornillos autorroscante de 1 1/2"a estructura metálica de tubo cuadrado 1"x1", se deberá de aplicar 2 manos de pintura anticorrosivo	m	47.48	87.66	C\$4,162.10
	22	Flashing				C\$1,227.20
		Flashing de zinc liso cal. 26 Stard. D = 12", sellar entre uniones con producto elastomérico de alto rendimiento y elongación.	m	18.88	65.00	C\$1,227.20
070		Acabados				C\$42,234.60
	01	Piqueteo				C\$224.00
		Piqueteo en vigas y columnas	m²	112.00	2.00	C\$224.00
	02	Repello corriente				C\$24,127.00
		Forja de vigas y columnas hasta de 20 cm	m	677.00	23.00	C\$15,571.00

Cuadro 12 DETALLE DE PRESUPUESTO

EDIFICIO CENTRAL PUESTO DE SALUD SAN DIEGO

		Repello corriente	m²	186.00	46.00	C\$8,556.00
	05	Fino corriente				C\$17,883.60
		Fino corriente	m	186.00	35.00	C\$6,510.00
		Fino en forja de vigas y columnas	m²	677.00	16.80	C\$11,373.60
080		Cielos rasos				C\$21,038.40
	10	Estruct.Aluminio Plycem Texturizado				C\$21,038.40
		Cielo raso Plycem texturizado 2"x4"x6 mm C/Est Alum	m²	131.49	160.00	C\$21,038.40
090		Pisos				C\$47,408.06
	01	Conformacion y compactacion				C\$607.76
		Conformar terreno C/Cort y Relle hasta 5 cm	m²	107.00	5.68	C\$607.76
	02	Cascote				C\$13,375.00
		Cascote de 2000 PSIT=5 cm	m²	107.00	125.00	C\$13,375.00
	03	Ladrillo corriente				C\$30,215.30
		Remate de bocel para piso de 5cm x 5cm	m²	29.00	20.50	C\$594.50
		Piedra de bloque de 6"x8"x16" (Inc.Ancla Ho 3/8)	m²	29.00	25.20	C\$730.80
		Piso de ladrillo rojo de 25 cm x 25 cm	m²	107.00	270.00	C\$28,890.00
	15	Pulidos y abrillantado de pisos				C\$3,210.00
		Pulido y abrillantado de piso	m²	107.00	30.00	C\$3,210.00
120		Puertas				C\$26,000.00
	03	Puerta de madera solida				C\$23,200.00
		Puerta de madera solida de 8 tableros ambos lados C/M	C/u	4.00	4600.00	C\$18,400.00
		Puerta de Plywood t=1/4" de 0.90 m x 2.10 m con marco de madera roja de cedro	C/u	4.00	1200.00	C\$4,800.00
	07	Herrajes				C\$2,800.00
		Cerradura doble accion, bisagras 3 1/2 x 3 1/2 YH	C/u	8.00	350.00	C\$2,800.00
130		Ventanas				C\$16,150.00
	02	Ventanas de aluminio y vidrio				C\$16,150.00
		Ventanas de aluminio y vidrio Espesor=3 mm(1/8")	m²	17.00	950.00	C\$16,150.00
140		Obras metalicas				C\$7,650.00
	02	Barandales y verjas				C\$7,650.00
		Verja (Marco de angular de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/8" Var 3/8" Rombos 0.15 plg x 0.15 plg	m²	17.00	450.00	C\$7,650.00
150		Obras sanitarias				C\$29,744.41
	01	Obras civiles				C\$320.00
		Relleno y compactacion manual	m³	8.00	15.00	C\$120.00
		Excavacion en suelo natural (cualquier tipo)	m³	8.00	25.00	C\$200.00
	02	Tuberia y accesorios de aguas negras				C\$18,527.75
		Salida sanitaria doble para lavaderos	C/u	1.00	600.00	C\$600.00
		Caja de registro de 60 cm x 60 cm x 65 cm	C/u	2.00	1500.00	C\$3,000.00
		Zanja de infiltracion con tuberia de PVC Diam=4"(SDR-32.5)	m	34.87	325.00	C\$11,332.75
		Tubería de PVC de 2" (SDR-26) Sin Excavación	m	6.00	32.50	C\$195.00
		Salida sanitaria para Inodoro	C/u	3.00	600.00	C\$1,800.00
		Salida sanitaria para Pantry	C/u	2.00	800.00	C\$1,600.00
	06	Aparatos sanitarios				C\$10,896.66
		Inodoro tipo incesa estándar	C/u	3.00	1350.00	C\$4,050.00
		Lavadero doble de concreto (fabricación nac)	C/u	1.00	547.00	C\$547.00
		Pantry Conc.1.8 m x 0.6 m x 0.9 m C/Azul sin pana	C/u	1.00	4499.66	C\$4,499.66
		Pana Pantry Standard C/Acces.(agua potable /negra)	C/u	1.00	1800.00	C\$1,800.00
200		Pintura				C\$8,646.88
	01	Pintura corriente				C\$7,614.88
		Pintura de aceite estándar	m²	290.00	23.00	C\$6,670.00
		Pintura en rodapie de 10 cm	m²	62.00	15.24	C\$944.88
	03	Pintura anticorrosiva				C\$1,032.00
		Pintura anticorrosiva	m²	86.00	12.00	C\$1,032.00
201		Limpieza final y Entrega				C\$2,355.00
	03	Limpieza final	Glb			C\$2,355.00
		Limpieza final	m²	114.00	5.00	C\$570.00
		Botar escombros de construcción	m³	21.00	85.00	C\$1,785.00
				TOTAL		C\$683,206.65
				Costo directo		C\$683,206.65
				Costo indirecto (%)		C\$54,656.53
				Administración y utilidades (%)		C\$81,984.80
				Sub-total		C\$819,847.98
				Impuestos (2%)		C\$16,396.96
				IVA(15%)		C\$122,977.20
Valor total de la oferta						C\$959,222.14

Cuadro 13 DETALLE DE PRESUPUESTO

URBANIZACION

ETAPA	SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO TOTAL
020		Movimiento de tierra				C\$22,667.91
	01	Descapote manual	m³	30.00	64.92	C\$1,947.60
	02	Corte manual de terreno	m³	45.00	65.38	C\$2,942.10
	03	Material selecto	m³	90.00	125.00	C\$11,250.00
	04	Acarreo manual	m³	39.00	167.39	C\$6,528.21
190		Obras exteriores	Glb			C\$67,332.45
	01	Anden de concreto sin Ref E=2" con siza a cada 1.00 m	m²	80.00	184.34	C\$14,747.20
	02	Bordillo de bloque de mortero de 6"	m	160.00	106.18	C\$16,988.80
	03	Corte de tierra manual	m³	65.00	79.10	C\$5,141.50
	04	Botar material sobrante de excavación a 0.10 m	m³	101.25	69.16	C\$7,002.45
	05	Canal con tubo 1/2 caña de 10"	m	88.50	265.00	C\$23,452.50
TOTAL						C\$90,000.36

Fuente: Propia

Cuadro 14 DETALLE DE PRESUPUESTO

CERCAS

ETAPA	SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO TOTAL
195	29	Cercos				C\$49,999.99
		Porton de malla ciclon HG1, 12", Arbot.H Liso 1/2"	m²	2.16	2314.81	C\$4,999.99
		Cerco (A) malla ciclon cal 13 H6' con tubo de Ho	m	100.00	450.00	C\$45,000.00
TOTAL						C\$49,999.99

Fuente: Propia

Documentos académicos